I QUADERNI DI "SISTEMA A"
VOLUME 15º

FARE

Raccolta di progetti da realizzare in casa e per la casa

L. 250

I quaderni di "Il Sistema A"

(Supplemento al n. 3 - 1956)

F A R E

N. 15

RACCOLTA DI PROGETTI
DA REALIZZARE IN CASA
E PER LA CASA

CAPRIOTTI - EDITORE
Via Cicerone, 56 - Roma

FUCILE A CARTUCCIA CON ARPIONE A RAZZO

PROGETTO DI GAGGIOLI GIULIANO - ROMA

Il fucile che mi appresto a descrivere, non è commercialmente una novità in quanto una notissima fabbrica d'armi straniera ne ha messo sul mercato un tipo destinato allo stesso scopo, unica differenza il prezzo, che nel primo tipo supera largamente le 100.000 lire; inoltre, il mio fucile è sostanzialmente molto diverso, quindi non si tratta di una copia, ma posso garantirvi che il risultato è uguale.

Devo però far presente che se non ci si atterrà allo schema con esattezza e precisione (senza tentare inutili modifiche, in quanto è mia abitudine di non presentare progetti se non nella edizione perfetta, e quindi dopo innumerevoli modifiche) non si potranno pretendere i risultati che a lavoro compiuto il fucile dovrà dare, sia come prestazione che come sicurezza, ragione per cui una buona parte del lavoro dovrà essere necessariamente fatta al tornio.

Con questo progetto mi rivolgo particolarmente a tutti coloro che sono appassionati per il mare, agli sportivi che hanno avuto più volte l'occasione di incontrare in mare branchi di delfini od altri pesci superlativi naviganti in superficie.

Questo fucile lancia una freccia del peso di K. 1.450 portante in punta un'arpione unico in acciaio temprato lungo cent. 29 alla distanza di mt. 60.

A seconda della carica tale distanza naturalmente aumenta.

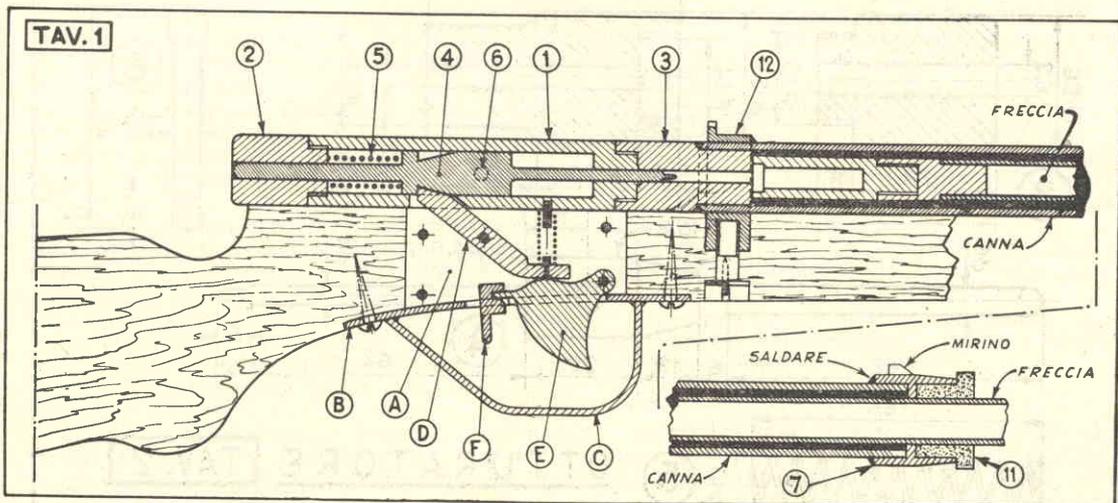
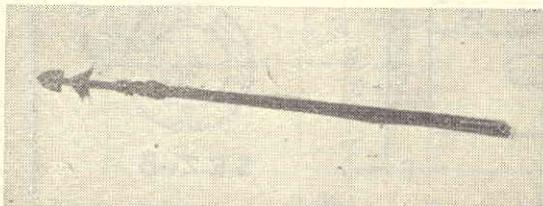
E' perciò una vera e propria arma funzionante a cartuccia, che vi darà la possibilità di catturare squali di notevoli proporzioni, quali: Delfini, Pesci Spada, Tonnetti, ecc.

Ho ritenuto necessaria questa premessa per prevenire quegli arrangisti che non fossero molto... navigati ed attrezzati!

Inizierò quindi dalla parte più complessa.

Blocco otturatore-percussore (Tav. 2).

Da un pezzo di barra d'acciaio al volframio (temperabile) lungo cm. 12 e del diametro di mm. 26 ho ricavato il corpo dell'otturatore (**1**).

Con una punta da mm. 16 l'ho forato per una profondità di cm. 10,4 e con una punta di mm. 4,2 ho terminato il foro, cioè ho

creato il passaggio al percussore forando il pezzo per tutta la sua lunghezza.

Ho portato l'estremità a mm. 16 di diametro e l'ho filettata al tornio con passo da mm. 1. Dalla parte opposta per una profondità di mm. 8 l'ho filettata sempre al tornio con lo stesso passo.

Le punte usate sono, naturalmente d'acciaio rapido e per le filettature non lesinate olio chimico e passate leggere.

Il pezzo (3) è il raccordo avvitabile tra canna e corpo d'otturatore, quindi da una parte sarà filettato per essere avvitato nel pezzo (1) e dall'altra verrà tornito in maniera da introdurvi a forzare nella canna vera e propria. Il pezzo da introdurre nella canna sarà bene farlo lungo almeno mm. 20. Il pezzo in tutto sarà lungo mm. 50 (3).

Nel punto di unione tra l'estremità della canna e lo spallamento del pezzo (3) sarà bene creare una piccola scannellatura al tornio in modo da far sparire il sopravanzo di saldatura che unirà necessariamente queste due parti.

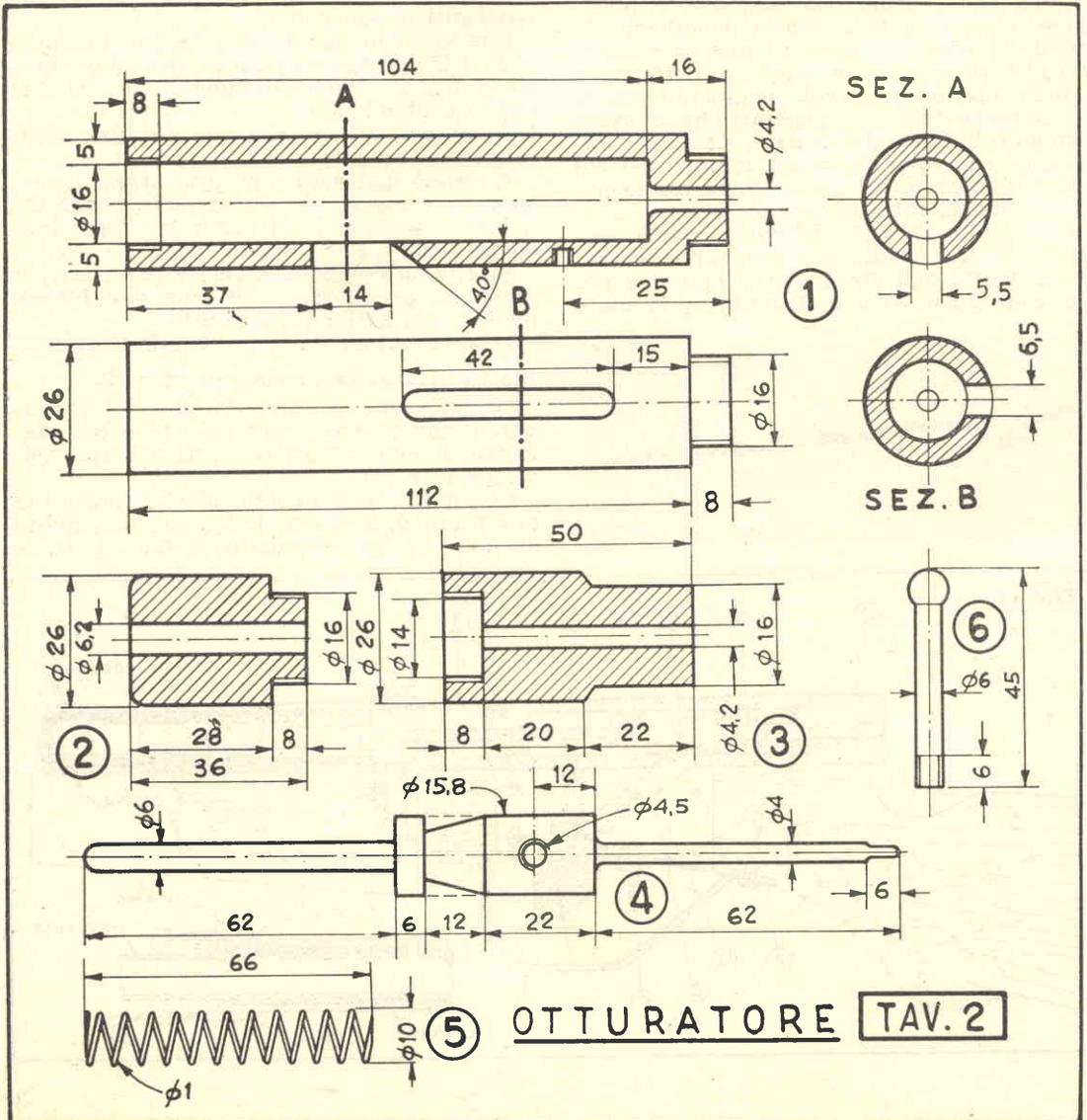
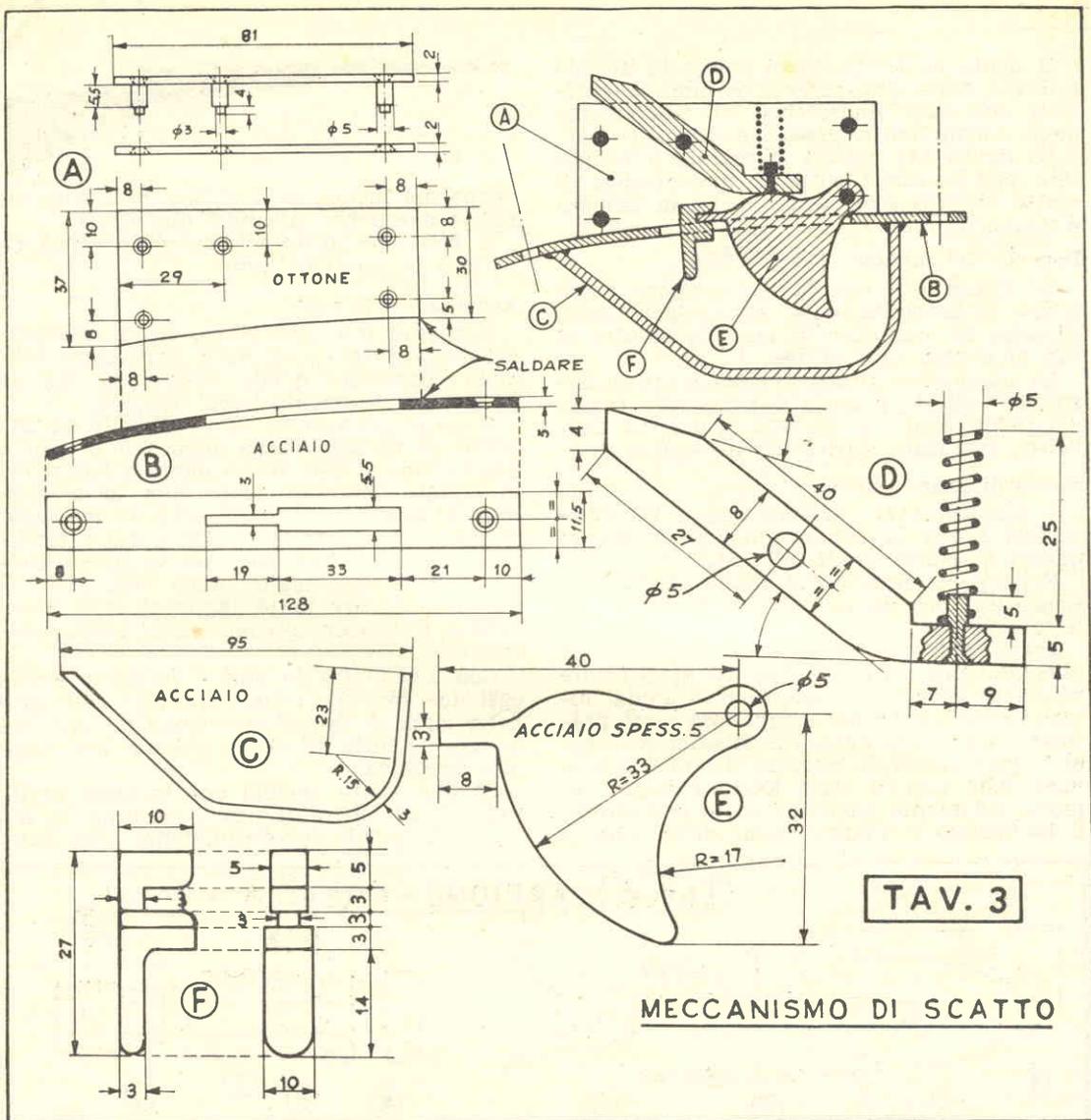
Il pezzo (2) è il tappo creato per poter introdurre il percussore nel pezzo (1) e verrà a questo avvitato.

Detto pezzo sarà lungo mm. 36 mentre il pezzo tornito da filettare sarà di mm. 8 di lunghezza (2).

Il foro da mm. 6,2 che lo attraversa per tutta la sua lunghezza permetterà il passaggio del codolo del percussore (4).

Il corpo del percussore (4) avrà la forma come da figura e sarà ricavato al tornio da un pezzo di barra da mm. 16.

La lunghezza totale sarà di cm. 16,4 essendo il corpo centrale di mm. 40. Iniziando dal codolo avremo mm. 62 più 40 nel punto di maggior diametro più mm. 62 di percussore vero e proprio, vedi fig. (4).

Naturalmente la lunghezza dell'asta del

percussore può variare in dipendenza dello spessore del pezzo (3), consiglio però di non farlo sporgere eccessivamente da detto pezzo entro la canna altrimenti sotto il colpo forerebbe la capsula, i cui fortissimi acidi di combustione in poco tempo corroderebbero sia il percussore che il fondello dell'otturatore.

Nel corpo centrale (4), verrà praticato un foro da mm. 3 che verrà filettato. Onde consentire il caricamento e lo scatto di detto percussore nel pezzo (1) verranno praticate due finestre, una dal lato destro lunga mm. 42 e larga mm. 6,5, e l'altra, che sarà praticata sotto onde permettere il passaggio del dente di scatto, sarà lunga mm. 14 e larga mm. 5,5.

Dette finestre saranno praticate con una fresa frontale e da mm. 6,5 e da 5,5. Per chi possiede una doppia slitta si potranno fresare anche sotto un trapano a colonna purché se ne possa bloccare in movimento.

Essendo la sezione delle frese esigua, fate passate leggere onde evitare antiestetici svirgolamenti.

La prima finestra consentirà il passaggio del pezzo (6), che servirà per caricare l'arma. Detto pezzo sarà lungo mm. 45 ed avrà una sezione di mm. 6.

La molla (5) lunga mm. 66 verrà infilata nel codolo del percussore onde consentire lo scatto del medesimo.

Raccomando di usare una molla molto forte onde consentire la sicura esplosione della capsula.

Meccanismo di scatto (Tav. 3).

Mostra il meccanismo di scatto che credo non richieda particolari spiegazioni data la chiarezza del disegno.

Il dente di scatto dovrà essere in acciaio e dovrà avere una sezione di mm. 5. Qualsiasi sciacquio nuocerebbe al sincronismo dello scatto con la pressione del dito.

La figura (A) mostra la scatola rettangolare che contiene tutto il meccanismo di scatto e potrà esser fatta anche in lamiera d'ottone da mm. 2.

Boccola del mirino (Tav. 1).

La figura (7), mostra il pezzo che verrà posto all'estremità della canna del fucile, ed avrà un diametro di mm. 25 mentre la sua lunghezza sarà di mm. 31.

La particolare forma (7), consente di introdurre questo pezzo a forzare nella canna del fucile, sino alla battuta di arresto. Dell'altra svasatura parleremo in seguito.

Raccordi canna-calcio.

I raccordi (12) saranno due e verranno saldati lungo la canna onde poter fissare questa al calcio (vedi Tav. 5).

Nella parte inferiore a codolo verrà praticato un foro da mm. 5 che verrà poi filettato da ¼.

Sarà opportuno, dopo aver preparato gli alloggiamenti dei due codoli dei pezzi forare prima la cassa, e su questo foro guida, forare i codoli, nella parte superiore verrà praticata la tacca di mira. Un chiodino a forma di U permetterà di bloccare il bulloncino in modo che non si sviti. Detto chiodino va messo solamente quando è stato ben stretto il bulloncino e quando siamo sicuri che la canna del fucile con il blocco otturatore saranno molto ben aderenti alla cassa.

E' bene che su un solo raccordo venga riportata la tacca di mira.

Arpione (Tav. 4).

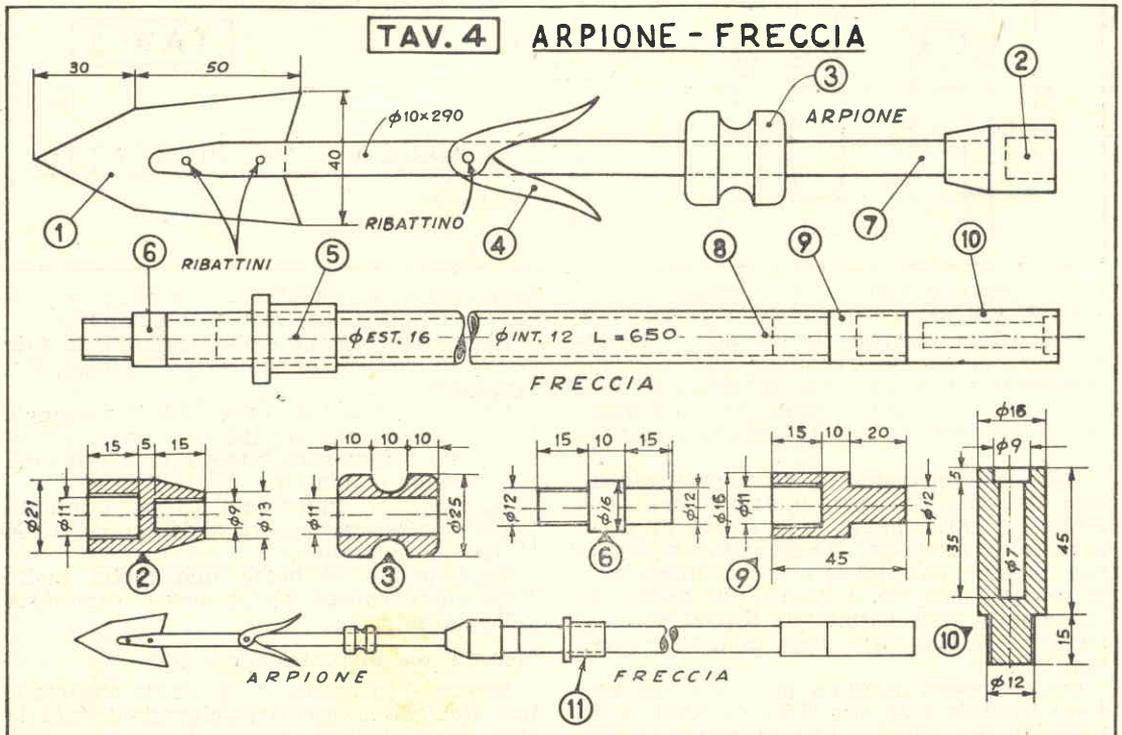
Passiamo ora all'arpione, nella creazione del quale dovrà esser posta particolare cura onde consentire quella robustezza che la particolare forma di pesca richiede.

Il corpo dell'arpione sarà costituito da una barra di acciaio, lunga mm. 290 e avente una sezione di mm. 10. La punta a lancia (1) in acciaio temprato, lunga mm. 80 e larga mm. 40 alla base, l'ho ricavata da un dente di lama di falciatrice e verrà posta a forzare in un taglio praticato verticalmente nell'asta di acciaio taglio lungo mm. 35. Prima di praticare detto taglio si sarà provveduto a tornire a cono un'estremità dell'asta.

Con una punta da mm. 3 verranno praticati due fori che consentiranno il fissaggio della lama di punta per mezzo di due ribbattini. Il tutto verrà poi saldato per maggior sicurezza.

Le due alette apribili che saranno destinate a trattenere il pesce, saranno in lamiera di acciaio (preferibilmente inox) lun-

TAV. 4 ARPIONE - FRECCIA

30 50 40 φ10×290 RIBATTINO RIBATTINI ARPIONE
φEST. 16 φINT. 12 L=650 FRECCIA
ARPIONE FRECCIA

ghe mm. 60 e saranno fissate all'asta con un ribattino d'acciaio da mm. 4. La parte posteriore dell'asta verrà filettata onde consentire il ricambio di detto pezzo sulla freccia.

Freccia (Tav. 4).

La freccia in tubo di acciaio dovrà essere più lunga della canna del fucile almeno di mm. 55 escluso il pezzo (2).

Il pezzo (2) lungo mm. 35 avente una forma di cono con un diametro al vertice di mm. 13 ed alla base di mm. 21, verrà filettato da entrambe le parti, da una parte accoglierà l'arpione mentre dall'altra verrà impanato al pezzo (6) che sarà solidale con l'asta della freccia.

Il pezzo (6) sarà lungo mm. 40 di cui mm. 15 verranno portati al diametro interno della freccia ed in questa forzato.

Il pezzo (3) dovrà scorrere lungo l'asta e servirà a collegare l'arpione alla sagola.

Il pezzo (2) a cono non consentirà al pezzo (3) di scorrere lungo la freccia altrimenti questa si sfilerebbe (3).

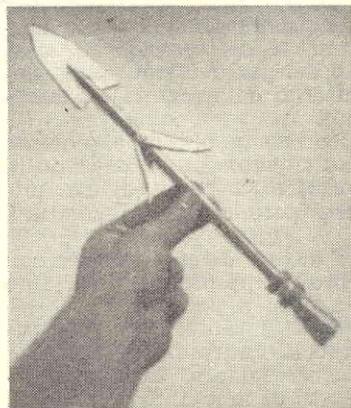
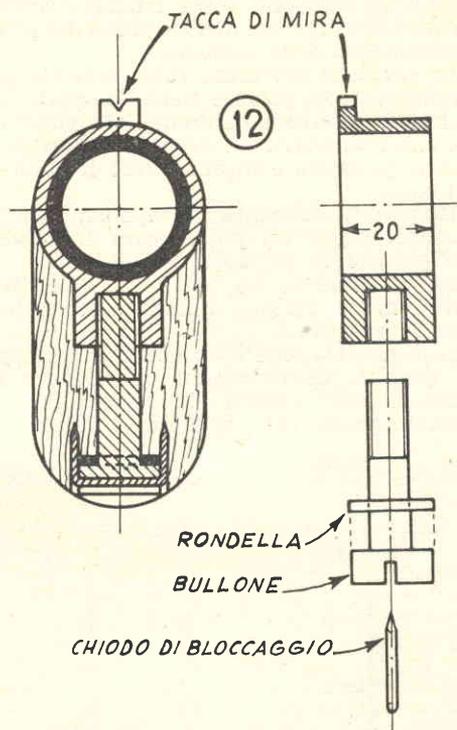
Il pezzo (9) lungo mm. 45 di cui mm. 20 verranno forzati all'altra estremità della freccia sarà destinato ad accogliere la cartuccia, ragion per cui dalla parte opposta verrà forato per una profondità di mm. 15 e filettato al tornio. Il diametro sarà di mm. 11 (intendo diametro del foro da filettare).

Cartuccia.

La cartuccia vera e propria (10) verrà ricavata da una barra di acciaio lunga mm. 60 di cui mm. 15 verranno filettati onde consentire alla cartuccia di venir avvitata al pezzo (9) mentre dall'altra parte verrà forata per una profondità di mm. 40 con una punta da mm. 7,6.

Questo foro accoglierà in gran parte la polvere e l'innesco. Con una fresa frontale da mm. 9, verrà creato sulla cartuccia l'alloggiamento per l'orlo della capsula d'innesco.

Cassa.

La lunghezza totale della cassa sarà di cm. 74 e verrà fatta in noce od in faggio, non

La freccia deve essere bene equilibrata per evitare che si giri in aria. Peso della freccia completa Kg. 1.450. Peso della punta dell'arpione gr. 850.

consiglio altri legni in quanto dopo non consentono una buona lucidatura.

Non mi dilungo nello spiegare come si tratta il legno per la lucidatura in quanto è un argomento già trattato decine di volte.

Funzionamento dell'arma.

Ed ora vediamo come funziona questo fucile!

Se avessi cercato di far funzionare il mio fucile con il normale sistema di cartuccia, comune in tutti i fucili, non avrei trovato nulla di inedito; inoltre ad un lavoro più complesso, mi sarebbero serviti acciai speciali atti a resistere alla pressione fortissima prodotta dai gas in combustione. Ho pensato allora di modificare il mezzo di propulsione dotando la freccia di un meccanismo a reazione.

Il foro della cartuccia (10) verrà fatto con una punta da mm. 7, e questo perché dà modo alla capsula (normali capsule di fucile 6,45 reperibili a scatole da cento da qualsiasi armiere) di venir introdotta nel suo alloggiamento senza una pressione eccessiva, quindi al momento dello sparo, la pressione dei gas della polvere incendiata, sfogherà necessariamente dalla parte più debole, ed essendo la cartuccia interamente in acciaio, butterà fuori la capsula, facendo fuoriuscire i gas con enorme veemenza dal foro della capsula. Questa fuoriuscita sarà in

spinta che consentirà alla freccia di essere lanciata lontano dall'arma.

La freccia perciò verrà lanciata fuori con un principio a reazione, se preferite, a razzo.

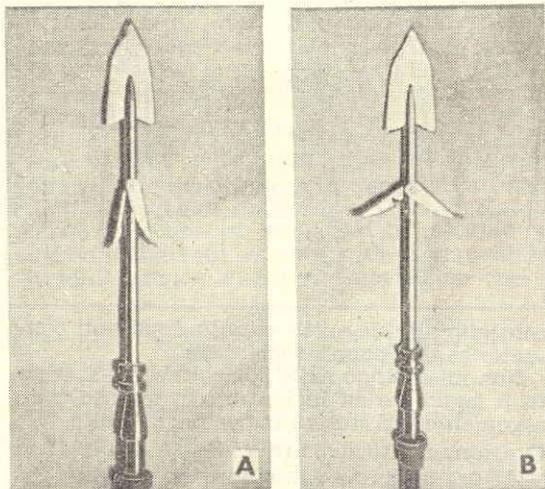
Caricamento delle cartucce.

Le cartucce dovranno venir caricate esclusivamente con polvere nera, la quale ha la proprietà di avere un'immediata combustione, che non dovrà essere mai compressa, cosa che potrebbe compromettere il buon esito del colpo.

Una volta collocata la capsula, sarà bene passarci sopra un po' di cera in modo da scongiurare il pericolo dell'umidità.

Di cartucce se ne potranno fare diverse, più o meno lunghe, quindi di maggiore o minore potenza.

Il pezzo (11), che è un normale reggi-porta in gomma, dovrà essere allargato e fatto scorrere sulla freccia sin sotto alla canna.

Detto pezzo (11), quando si introduce la

freccia nel fucile, andrà a forzare nella svasatura del pezzo (7) impedendo in tal modo alla freccia di scivolare fuori qualora il fucile venisse rivolto in basso, non solo, ma con la sua aderenza al (7) consentirà una maggior pressione della polvere.

Naturalmente dovrà essere introdotto a forzare nella freccia, altrimenti non raggiungerebbe lo scopo per il quale è stato creato.

Il pezzo (3) accoglierà nella sua gola un pezzo di cavetto di acciaio flessibile lungo circa un metro, che sarà a sua volta collegato ad una robusta sagola lunga circa una quarantina di metri, raccolta in ordinati giri concentrici in un cestino o cassettina che collocherete ai vostri piedi.

Ricordate che maggiore è la distanza e più impreciso è il tiro!

Ripeto che tutte le parti saranno in acciaio che sarà bene far brunire a lavoro compiuto, in modo da salvare il tutto dalla ruggine.

Prima dello sparo, all'altra estremità della sagola verrà assicurato un grosso galleggiante (io ho usato una vecchia botticella da 30 litri) dipinta in nero con vernice all'asfalto, che consente un'ottima visibilità anche a grandi distante (in mare il bianco è quello che si vede di meno).

Seguendo le evoluzioni del galleggiante che si immerge ed emerge sarà possibile seguire la preda.

Con questo fucile alla distanza di 30 metri, con una freccia portante all'estremità un pezzo di tondino di acciaio da mm. 7, ho trapassato un tavolone di abete da cm .4 e la punta è fuoriuscita dalla parte posteriore per più di cm. 3.

Se si vorrà dotare il fucile di sicura, che ne impedisca lo sparo accidentale dopo il caricamento, sarà sufficiente creare il pezzo (F) Tav. 3 che scorrendo nell'asola del pezzo B bloccherà o sbloccherà il dente del grilletto (E).

Attenzione a che la freccia sia bene equilibrata per non vederla poi girarsi in aria. La sola punta del mio arpione pesa gr. 850, la freccia completa gr. 1.450. Peso totale dell'arma scarica Kg. 2.200. Peso totale dell'arma carica Kg. 3.650.

Consiglio di usare una sagola in filato di Najlon essendo questo più leggero, più flessibile e più robusto.

Volendo, al posto dell'arpione si può applicare una fiocina, questo però solo per pesci di modeste proporzioni dato che la tenuta è minima.

Si può anche applicare alla freccia vantaggiosamente l'arpione a scatto automatico da me descritto precedentemente sulla Rivista, purché di maggior dimensione.

Non ho volutamente dato le misure dei diametri della canna e del fucile, in quanto sò che non tutti avranno sotto mano canne d'acciaio delle misure che io potrei dare, l'interessante è di non eccedere in piccolezza, in quanto anche l'estetica, oltre che la robustezza, vuole la sua parte.

In forma indicativa darò le misure del mio fucile:

Lunghezza canna cm. 67 escluso il pezzo (3), diametro esterno mm. 22. Lunghezza freccia cm. 65 esclusi i pezzi (6) e (9), diametro esterno mm. 16.

Lo spallamento del pezzo (7) annulla questi mm. 4 tra interno della canna ed esterno della freccia.

Son dovuto ricorrere a questo espediente in quanto non ho trovato canne d'acciaio di diverse misure, usufruisco perciò di una minor pressione che però compenso con una maggior carica.

Se voi trovaste misure diverse iniziate con piccole dosi di prova approfondendo il foro della cartuccia a poco a poco.

Naturalmente tutti i raccordi sia sul fucile che sulla freccia andranno saldati.

Tutte le filettature fatte al tornio saranno sempre del passo di mm. 1.

ADDESTRAMENTO DI ANIMALI
domestici

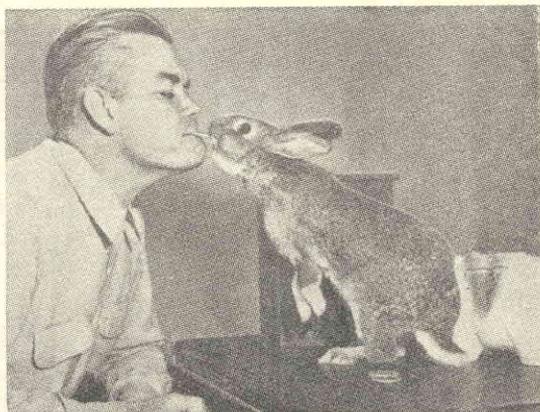
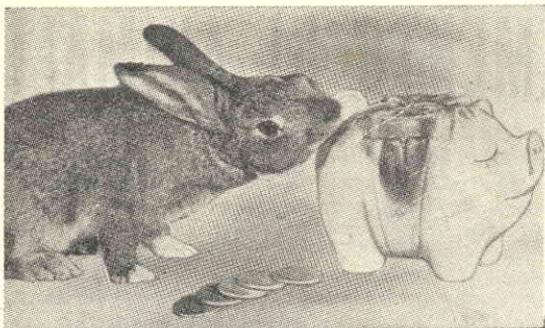
In 25 minuti io stesso, adottando i metodi di McEntee, ho insegnato ad una gallina a girare le pagine di una rivista. A destra della foto, potete vedere il « nutritore ».

Non molto tempo fa mi trovavo in Gran Bretagna per motivi di lavoro; riuscii ad assolvere in anticipo tutti i miei impegni, e potei così permettermi una vacanza di una settimana che trascorsi nel Kent, presso una famiglia di connazionali, residenti nel suburbio. Una sera la discussione cadde sulle professioni e sulle attività fuori del comune: uno dei miei ospiti accennò al fatto che una famiglia delle vicinanze aveva intrapreso un'attività che poteva apparire, perlomeno, strana. Spiegò, infatti, che tali loro vicini, pur senza essere in rapporto con alcun circo equestre, si erano dedicati all'ammaestramento dei più svariati animali domestici, e che da tale loro attività ricavavano degli utili tutt'altro che disprezzabili. Continuò poi, accennando a qualche esempio delle prodezze che era possibile ottenere dagli animali così educati.

Per farla breve, la mattina dopo, la signorina Ardis, una componente della famiglia che mi ospitava, dopo aver loro annunciato per telefono la mia visita, mi accompagnò alla villetta dei signori McEntee.

I complimenti di prammatica, una colazioncina, poi il signor Mc Entee parve ricordare che il motivo della mia visita era, più che altro, quello di curiosare su quanto mi era stato descritto. Debbo riconoscere che egli si è dimostrato veramente gentile, nel fornirmi dovizia di particolari e di esempi dei suoi metodi.

Vidi una gallinella livornese risolvere dei problemini di aritmetica; vidi una pollastra ballonzolare una specie di tip-tap, mentre il suo partner, pennuto, naturalmente, faceva una suonatina su di un pianoforte. Vidi un coniglio giuocare a pallacanestro, un porcellino d'India imitare Tarzan facendo delle acrobazie ad un trapezio, vidi la signorina Ardis, che mi aveva accompagnato e presentato in casa Mc Entee, giuocare vari giri di « poker » contro una gallina ed invariabilmente... perdere. Il mio sbigottimento era già agli estremi quando mi venne mostrato il coniglio risparmiatore ed una dozzina di altre galline che facevano delle perfette battute di baseball.

Dopo aver trascorso varie ore in compagnia di queste incredibili creature, la conclusione a cui giunsi fu quella che ognuno può addestrare un animale qualsiasi e, di contro, ogni

Anche i conigli possono apprendere l'importanza dell'economia. Questo, per esempio, prende delicatamente le monetine dalle labbra di McEntee e le conserva fino a quando non ne abbia abbastanza per « comprare » un premio.

Il saggio coniglietto deposita in un salvadanaio le sue monetine: quando ne ha abbastanza, cerca di far capire a McEntee che ha intenzione di comprare una razioncina di granelli.

animale può apprendere un insieme, anche complesso di azioni e di movimenti. Da quello che ho veduto mi pare di poter affermare che tutto il segreto sta nel riuscire ad essere un poco più (se così si può dire), intelligente dell'animale che si voglia addestrare.

Quella fattoria del Kent è il laboratorio di ricerche del signor McEntee e della sua signora, due psicologhi diplomati, che addestrano animali e volatili allo scopo di studiare i diagrammi del loro comportamento: insegnando ad un pulcino di dieci giorni a salire una scala od a suonare un campanello, oppure insegnando ad un tacchino ad azionare un trenino elettrico giocattolo o ad un coniglio a scivolare lungo un canale in pendenza, questi due psicologhi scoprono sempre nuovi ed efficaci metodi per controllarne il comportamento. Quasi parallelamente alle loro ricerche, pertanto, i coniugi Mc Enthee, hanno sviluppato dei sistemi pressoché infallibili per l'addestramento degli animali. Se la parola « infallibile » vi pare troppo arrischiata, considerate le esperienze che io stesso ho fatto e che sto per riferirvi.

Mentre eravamo nel cortile dietro la villetta, il signor Mc Entee scomparve in un pollaio, udii starnazzare per qualche secondo, quando egli uscì aveva tra le mani una gallina, che mi assicurò essere ancora « ordinaria », non era cioè ancora mai stata sottoposta ad alcun addestramento.

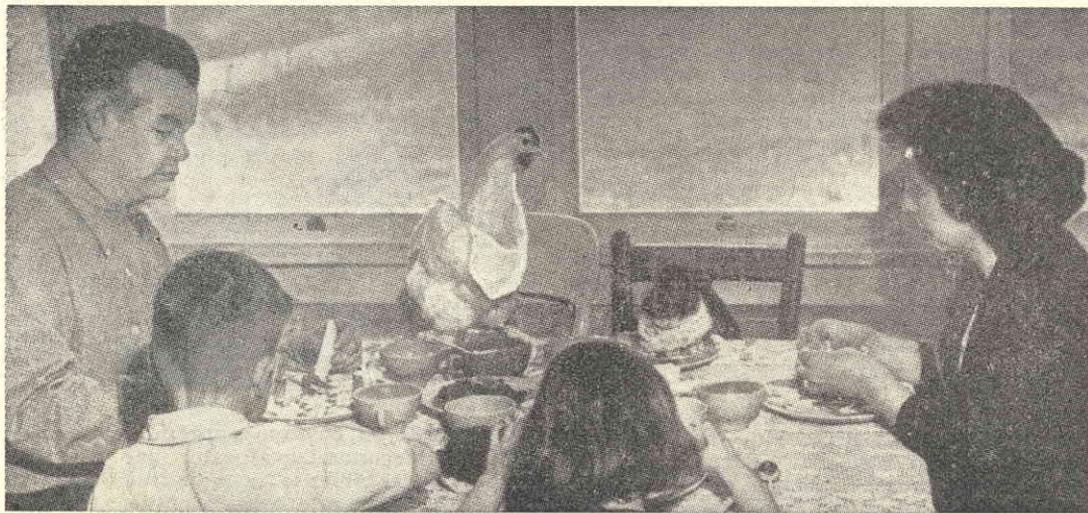
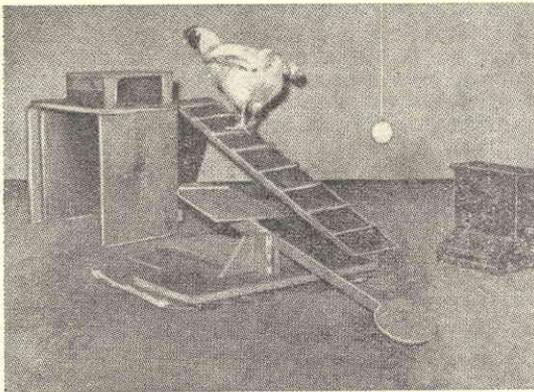
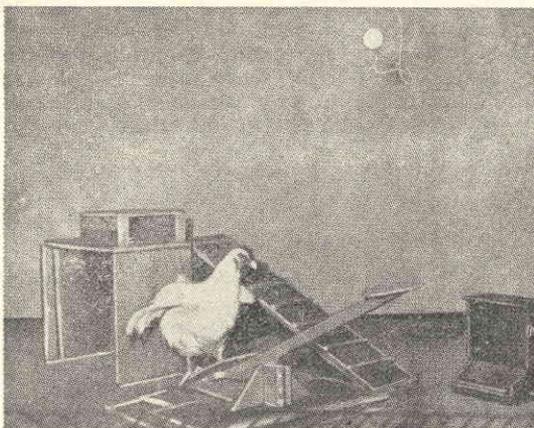
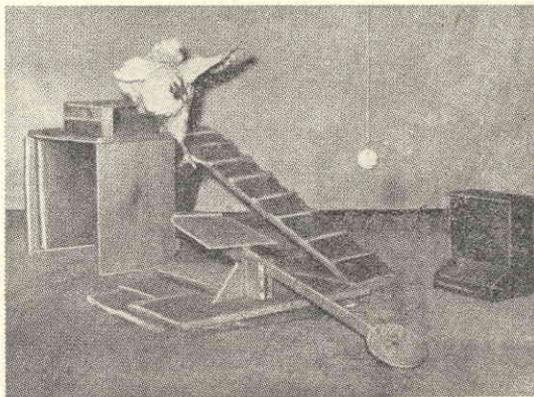
« Ecco, — mi disse porgendomela — lei stesso può sperimentare i miei metodi. Cosa vuole insegnare a questo volatile? ».

Dopo un momento di esitazione chiesi dubbiosamente se la pollastra avrebbe potuto essere addestrata a voltare le pagine di una rivista o di un libro.

« Certo — disse Mc Entee — non ci vorranno più di trenta minuti ».

Pensai che egli stesse esagerando, ma, esattamente 25 minuti più tardi, mi trovavo dinanzi una pollastra già capace di sfogliare, una per una, le pagine di una rivista di medio formato, con la velocità che io stesso desideravo.

Fino a qualche anno addietro, i coniugi McEntee erano sempre stati interessati più nella psicologia che nell'addestramento degli animali vero e proprio; soltanto circa quattro anni fa hanno cominciato a rendersi conto che i loro animali addestrati, e non le sole galline, avrebbero potuto offrir loro qualche uovo d'oro. Fu così che si misero in contatto con una grande ditta, produttrice di alimenti per il bestiame, suggerendo che una gallina, capace di ballare il tip tap, avrebbe costituito una interessante attrazione nei negozi di civaie ecc.

Da principio, però i dirigenti della ditta,

Ecco una scena che si ripete spesso in casa McEntee.

La gallina sale lungo l'asse inclinata, poi salta sulla piattaforma in alto.

Di là, la bestiola si lancia sul piano del bilanciere. Quando scende planando e battendo le ali, nulla accade, ma se si tuffa, l'altra estremità del bilanciere colpisce e lancia in aria una palla. In quest'ultimo caso il cicalino ronza ed il « nutritore » le offre un poco di becchime. Appena lo ha terminato, la gallina si affretta a riprendere il giuoco.

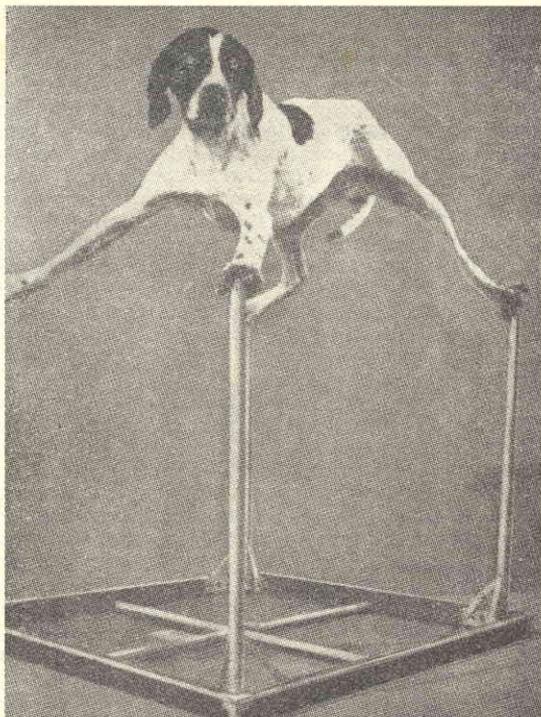
temendo di avere a che fare con persone di dubbia serietà, li spinsero, sia pur con delicatezza, fuori dagli uffici; poi, qualcuno dei dirigenti stessi venne invitato e vide veramente una gallina che ballava alla musica suonata al piano da un pollastro. Da quel momento in poi, i coniugi McEntee hanno sempre lavorato sotto contratto per quella ditta. Attualmente circa un centinaio dei loro animali sono sempre in viaggio per la regione, nelle mani di rappresentanti che li esibiscono alle fiere, ai mercati, nei grandi negozi di alimenti per bestiame. E' interessante notare che il contratto commerciale che i McEntee hanno stipulato con la ditta, prevede una garanzia assoluta che i coniugi fanno del comportamento dei loro animali.

I McEntee non hanno la minima idea dove le bestiole si trovino né con chi siano, hanno però la sicurezza che esse faranno sempre il loro dovere con regolarità e precisione.

Il signor Arthur e la signora Maud sono fieri di affermare che non temono precedenti in fatto di metodi di addestramento che possano competere col loro, specie per quanto riguarda la regolarità dei suoi effetti, su qualsiasi numero di animali, scelti a caso. Prendete ad esempio, il caso di Priscilla, un porcellino: vi sono attualmente in circolazione ben nove Priscille, nessuna di esse è di una razza speciale, eppure tutte, addestrate nello stesso modo, compiono un numero di complicati esercizi, senza essere aiutate dalle persone cui sono affidate.

Ecco di che si tratta. Inizialmente Priscilla è a letto, e pare dorme il più giusto dei sonni; quando una sveglia suona, essa salta su, porta indosso una pulita vestaglietta, si avvicina ad un apparecchio radio e lo accende; poi si siede delicatamente in una poltrona che si trova dinanzi ad una tavola apparecchiata, mangia in un piatto la sua colazione, dopo lo spuntino si dà da fare per riassettare la stanza, raccoglie col muso dei ritagli di carta e di stoffa che sono sparsi sul pavimento e li getta in un cestino. Infine trotterella in un angolo, prende, sempre col muso, il manico di un aspirapolvere fa scattare l'interruttore e brandisce l'aspirapolvere, avanti ed indietro, tra l'ilarità dei presenti.

« Ma quali sono i segreti di addestramento dei McEntee? », domanderete voi. « Proprio nessuno », è la risposta che posso darvi; Arthur mi ha infatti spiegato tutto della sua tecnica, ed anzi, quando gli ho comunicato che mi proponevo di pubblicare qualche cosa su tale argomento, mi ha invitato a prendere quante fotografie desiderassi e mi ha pregato di sollecitare i lettori di provare anch'essi i suoi metodi.

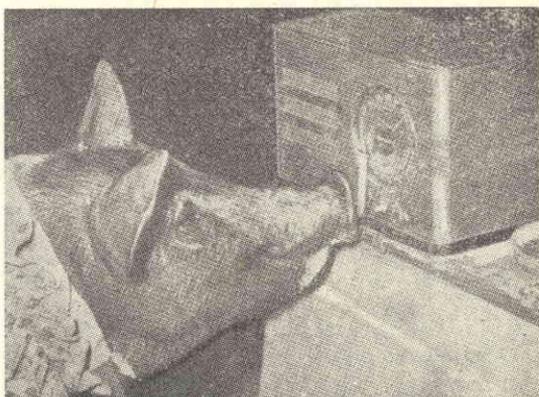
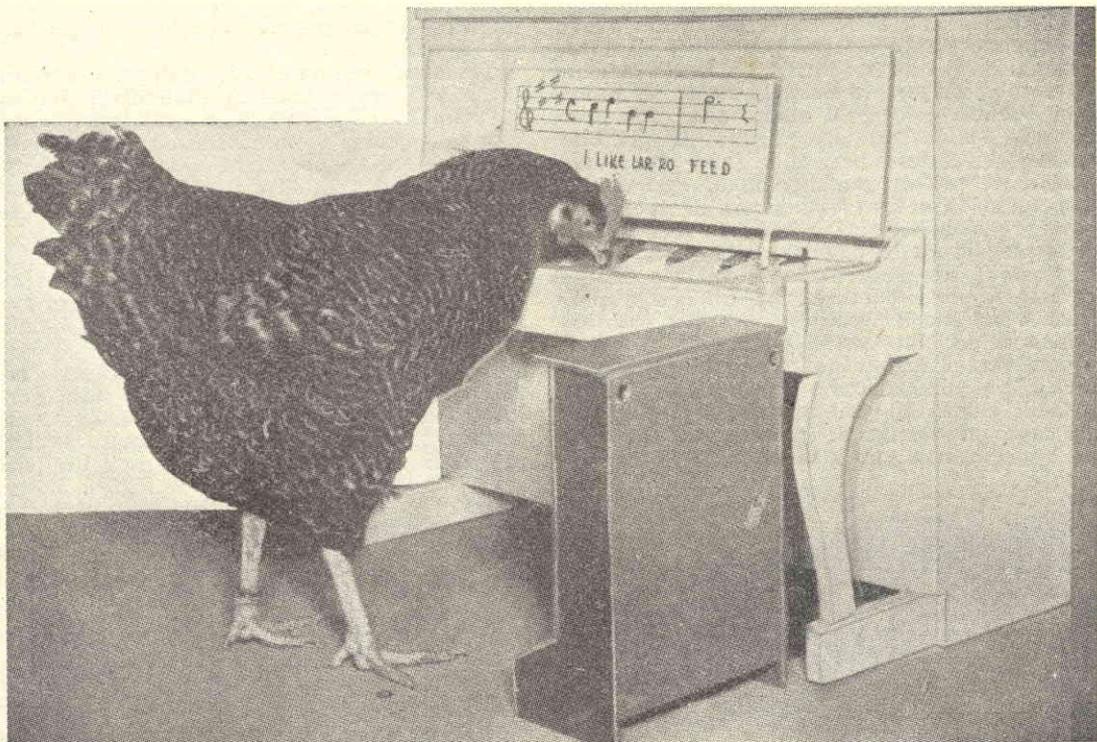
Basicamente egli si vale dello stimolo che sentono gli animali per conseguire il nutrimento: questo concetto scientifico si traduce nella semplice regola di offrire alle bestiole del nutrimento non appena esse facciano, anche se involontariamente, quel movimento o quell'azione che a loro interessi. Sebbene il nutrimento sia l'usuale premio, l'animale è sempre fornito del giusto quantitativo che gli ne-

Vi presento « Stucco », il cane dei McEntee: può essere modellato in qualsiasi posizione, come, ad esempio, questa, in equilibrio sulle gambe di un tavolo capovolto.

cessita, solo che il nutrimento stesso è dosato durante il periodo dell'addestramento. Con questo sistema le razioni sono sempre abbondanti per ogni bestiola che, pertanto, non soffre mai la fame. Oltre a ciò bisogna notare che i McEntee non ricorrono mai ad alcuna sorta di punizione.

Quasi tutti gli animali imparano presto ad eseguire un numero incredibile di esercizi, pur di « guadagnarsi » il loro nutrimento. Proprio per caso, mi capitò di aprire la porta di una stanzetta e vidi una gallina, sola, indaffaratissima su degli strani arnesi. Senza che nessuno la osservasse « Bibby » (seppi poi che si chiamava così) saliva su di una rampa poi, giunta in cima, saltava su di una piattaforma; di là osservava per un momento la situazione, (immediatamente sotto ad essa vi era il piano di una specie di bilanciere). Improvvisamente essa si gettava giù per posarsi sul piano del bilanciere. Se avesse planato battendo le ali avrebbe colpito leggermente il bilanciere e si sarebbe posata a terra; ma se invece si fosse tuffata giù senza valersi delle ali, cadendo pesantemente sul piano, l'altra estremità del bilanciere si sarebbe alzata, colpendo una palla di gomma, sospesa al soffitto con un filo. La palla sarebbe stata spinta in alto.

La gallina sa che quando questo si verifica, un cicalino ronza ed immediatamente a lei viene fornito del becchime; appena terminato questo, essa non ha che da saltare di nuovo nello stesso modo per averne ancora.

Dimenticavo di dirvi che Arthur ha progettato e costruito uno speciale dispositivo che egli ha definito « nutritore », e che costituisce la parte più importante di tutti i suoi metodi. Il modello da lui costruito funziona alla perfezione ma chiuque, dotato di un poco di ingegno potrà costruirsene uno simile, anche se non altrettanto perfetto. Il « nutritore » del tipo per le galline ed i volatili in genere, è una piccola scatola, che potete vedere in molte delle illustrazioni allegate a questo articolo, nella parte bassa di tale scatola vi è una specie di piccola tramoggia. All'interno della scatola, poi, vi sono tre cose: un cicalino (che potrebbe anche essere un piccolo campanello) elettrico, un pozzetto ripieno di nutrimento ed un meccanismo elettrico che fa cadere una dozzina circa di granelli di becchime ogni volta che un pulsante viene

Una gallina che è orgogliosa quando indossa le scarpette di ballo. Quando sente suonare una musica va in giro per la stanza, zampettando proprio in ritmo.

Priscilla accende la radio, prima di iniziare le faccende domestiche.

Un'altra gallina « di conservatorio »: suona veramente qualche semplice motivetto. Notate la presenza del fido « nutritore » sempre a portata di becco.

premuto. Ordinariamente tale pulsante viene situato abbastanza distante e collegato al « nutritore » per mezzo di un filo elettrico.

Poco dopo Arthur era di ritorno, per dimostrare quanto mi aveva asserito, circa la possibilità di insegnare alla gallina, che ancora tenevo sotto un braccio a sfogliare le pagine di una rivista. Egli posò il « nutritore », vicino al bordo di una tavola, mi porse il pulsante elettrico ad esso collegato e mi prego di lasciar libera la gallina sul tavolo stesso.

« Prema il pulsante », mi disse, io obbedii ed immediatamente il cicalino suonò, mentre pochi chicchi di becchime cadevano nella tramoggia: la gallino si girò, adocchiò il becchime e si precipitò a beccarlo. Quando i chicchi erano finiti e la gallina si era allontanata, Arthur mi disse di premere di nuovo il pulsante.

Dopo un paio di minuti di questo preliminare, la gallina aveva perfettamente imparato che ad ogni suono di cicalino corrispondeva sempre qualche chicco di becchime pronto per lei nella tramoggia del « nutritore ».

Arthur, allora, pose sul tavolo, dalla parte opposta a dove si trovava il « nutritore » una specie di leggìo fatto con fil di ferro piegato, sul leggìo posò una rivista aperta, con l'angolo superiore delle pagine leggermente piegato, « ad orecchio ».

« Ora », disse Arthur, « non prema più il pulsante fino a che la gallina non capiti a camminare per caso in direzione od in prossimità della rivista, appena lo farà lei dovrà invece premere con lestezza il pulsante ».

La mia pollastra zampettò per qualche secondo su e giù per il tavolo, poi incidentalmente, le capitò di dirigersi verso la rivista. Io mi affrettai a premere il pulsante per somministrarle un'altra razioncina.

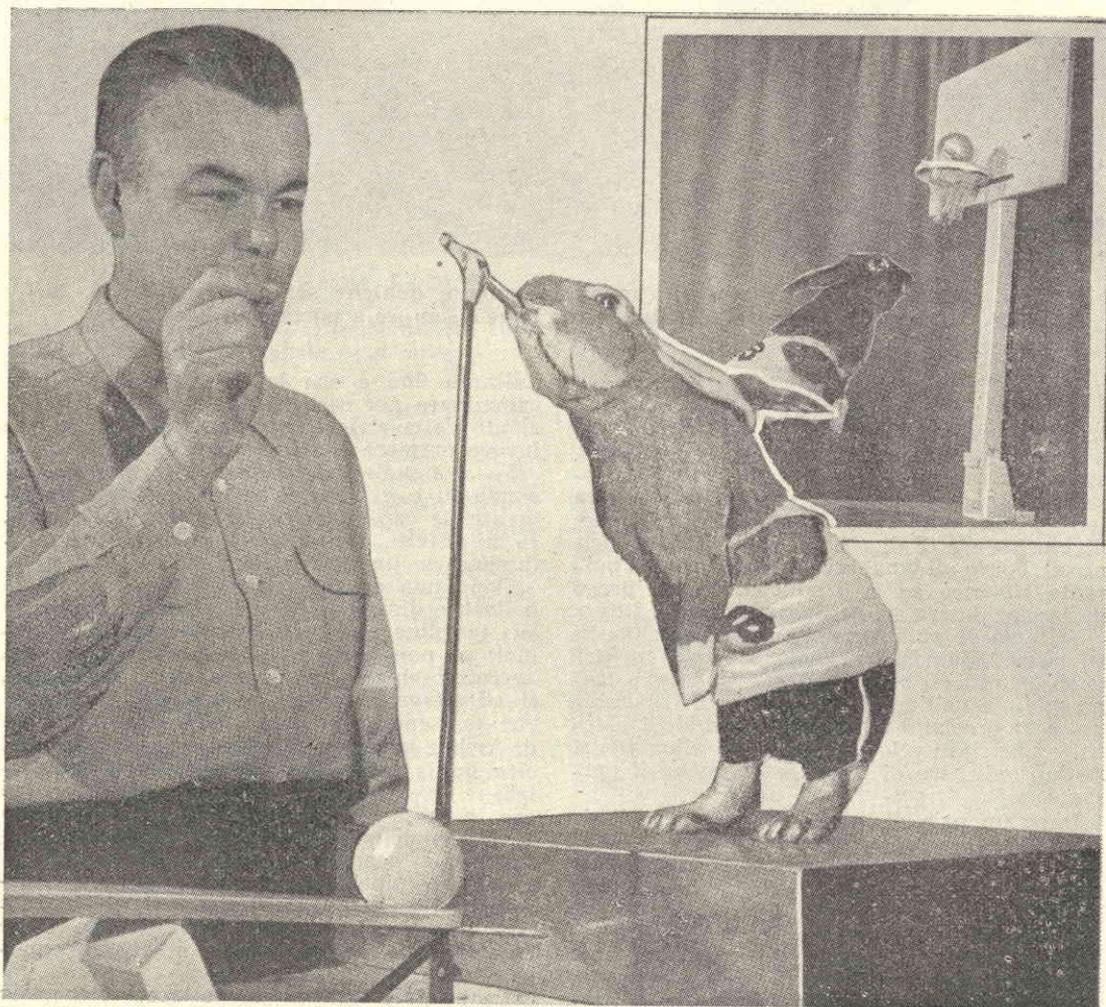
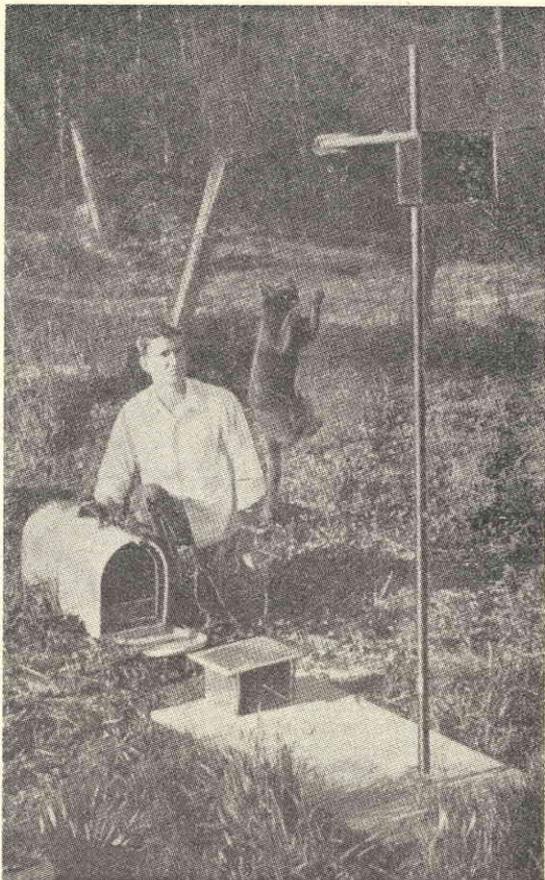
Dopo una dozzina circa di tali porzioni la pollastra dimostrò di aver ben chiara nella sua testolina una certa associazione di immagini, se non proprio di idee. Infatti appena beccati i chicchi che erano nella tramoggia, si affrettava a tornare vicino alla rivista, al che io, sempre in conformità alle istruzioni di Arthur premevo il pulsante ed al suono del cicalino la bestiola si precipitava al « nutritore »: in conclusione, essa non faceva ormai che la spola tra la rivista ed il « nutritore » (e poi qualcuno ha ancora il coraggio di asserire che la gallina è un animale stupido).

« Ora cominci a determinare il punto esatto in cui la gallina si dovrà recare », riprese Arthur, « non le dia più becchime fino a che essa non si rivolga propria all'angolo ripiegato delle pagine ».

La bestiola tornò a zampettare intorno alla rivista ed io feci attenzione al momento in cui essa si rivolgeva agli angoli delle pagine; appena fece ciò premetti il pulsante a distesa.

(Non posso non ammettere che ormai avevo cominciato a fare del tifo per essa e ad entusiasmarmi ai suoi progressi). La localizzazione, ovvero il dirigere la bestiola verso un punto ben definito è forse lo stadio più difficoltoso di tutto l'addestramento. Prima, infatti, che quella apprendesse bene il da farsi, sono state necessarie più di una diecina di « porzioni ». Poi, forse, la delusi: essa si era di nuovo recata presso la rivista e guardava fisso all'angolo piegato della pagina, certamente aspettandosi di sentire trillare il cicalino che la chiamasse per riscuotere il premio che le spettava. Visto che il premio non veniva, essa cominciava ad innervosirsi quando le capitò di becchettare l'angolo della pagina: subito il cicalino le dimostrò che aveva fatto qualche cosa di giusto. Un minuto più tardi essa era già tanto premurosa di compiacermi che aveva appreso, non solo a becchettare, ma anche a girare le pagine, una per una, proprio come desideravo.

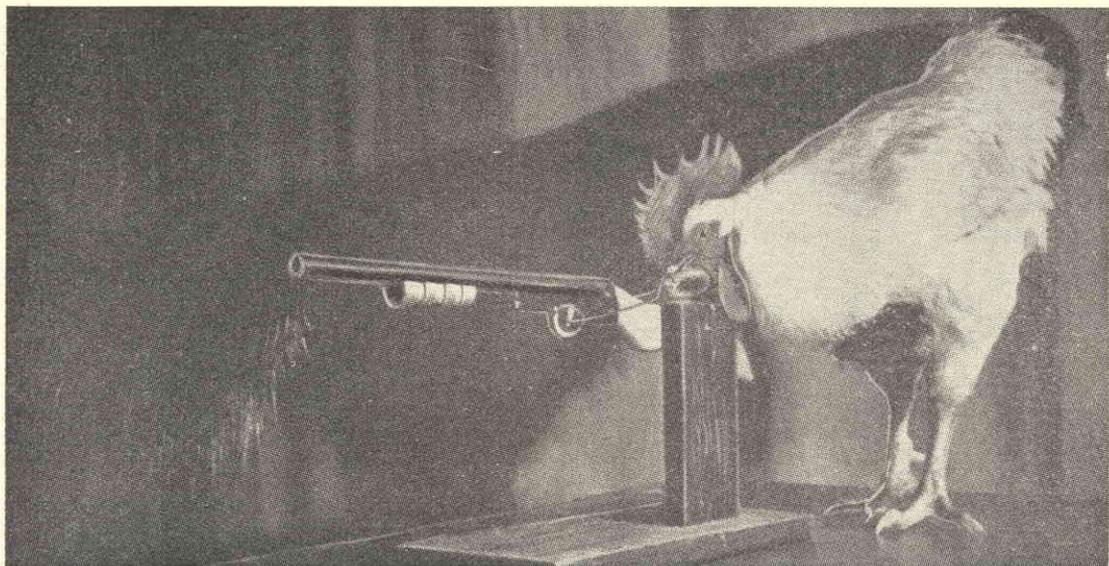
Diedi un'occhiata al mio orologio: 25 minuti appena erano trascorsi dall'inizio dell'addestramento. La gallina si trattenne ancora per una diecina di minuti intorno alla rivista per ripetere il gioco, che per lei significava « premio » in granelli di becchime. Poi apparve chiaro che era sazia. La rimettemmo nel pollaio, ma quando, dopo un paio d'ore, la posammo di nuovo sul tavolo, quella riprese immediatamente a girare le pagine della rivista. Una creatura meravigliosa. Penso che Arthur, se vorrà, riuscirà a trovare un metodo per insegnarle anche a leggere.

I sistemi che i McEntee adottano per l'addestramento degli animali, fondati sulla somministrazione del nutrimento, in razioni aventi valore di premio per i progressi da loro raggiunti, sono estremamente semplici eppure

Arthur ha caricato la catapulta ed il coniglio cannoniere si appresta a lanciare la palla verso il canestro. Nella piccola foto in alto potete vederlo mentre si interessa delle sorti della palla.

Il micio saltatore. Un buon boccone di carne è sulla piattaforma che viene sollevata, man mano che il gatto la raggiunge. Un altro metodo per addestrare al salto un gatto è quello di legare la carne ad uno spago fissato al soffitto, facendolo oscillare come un pendolo. Quando il gatto la raggiunge, accorciare lo spago.

sorprendentemente efficaci, come voi stessi avete avuto occasione di notare.

Due divertenti esempi di tali sistemi sono quelli offerti dal pollastro battitore di « baseball » ed il coniglio « cannoniere » di pallacanestro. Il primo è stato addestrato a beccare ed a tirare un filo. Per iniziare l'addestramento, Arthur ha iniziato col fornire al pollo qualche grano di becchime (sempre con l'ausilio del pulsante, del cicalino e del « nutritore »), ogni volta che a quello capitava, a caso, di gironzolare in prossimità del filo. Presto il pollastro associò l'immagine del filo con quella del becchime. A questo punto Arthur attese che quello arrivasse a dare qualche beccatina al filo, prima di far trillare nuovamente il cicalino. Appena la bestiola apprese anche questo elemento, egli la depose sul pavimento, presso ad un gioco da sala, costituito da un campo da giuoco (naturalmente in miniatura), in cui erano con ordine disposte delle figurine comiche di giocatori, alla estremità più bassa del campo vi era un'apertura, alla quale era affacciata una piccola mazza da battitore di baseball, azionata da un meccanismo elettromagnetico. Appena il pollo si trova presso a tale giuoco, si avvia verso la cassetta di comando della mazza da battitore, punta le zampe, da un'energica beccata ed uno strattone al filo che da quella pende. Ciò facendo, viene stabilito un contatto elettrico che comanda il dispositivo della mazza e quest'ultima scatta, battendo una palla di gomma. Se il colpo è sbagliato, la palla colpisce qualcuno dei giuocatori e rotola indietro, rimettendosi in posizione per essere di nuovo battuta. Quando, invece, il colpo è ben riuscito, la palla supera lo sbarramento di tutti i giocatori e giunge all'altra estremità del « campo », in una rete, preme un contatto elettrico, il cicalino trilla ed i chicchi di becchime cadono nella tramoggia del « nutritore ». Il pollastro corre a beccare il suo premio, poi si precipita di nuovo alla cassetta di comando della mazza, impaziente di riprendere il suo giuoco. Anche questo addestramento è semplicissimo: tutto quello che Arthur ha dovuto fare è stato di abituare il pollo a beccare ed a tirare il filo: il meccanismo elettrico fa il resto. Eppure vi assicuro che il risultato è affascinante: dovreste vedere come la bestiola si appassiona delle sorti della palla di gomma. Immediatamente dopo aver tirato il filo della mazza, si mette a zampettare intorno al « campo », osservandola ansiosamente mentre essa si muove in mezzo ai giuocatori, agitandosi, come se volesse aiutare la palla stessa a superarli. Quando uno dei giocatori blocca la palla e la respinge, il pollastro saltella disperatamente alla cassetta di comando e rinnova il colpo. Una volta mi è capitato di vedergli fare una prodezza che mi ha lasciato davvero senza fiato: aveva fatto una battuta che stava a fallire per un pelo: la palla di gomma aveva ormai superato tutti i giocatori, caso volle che proprio l'ultimo si trovasse sul suo percorso e, naturalmente, la bloccasse, il pollastro parve impazzito, saltò addirittura nel « campo » ed, a forza di beccatine, riuscì a far cadere la palla dentro la rete, facendo così funzionare il « nutritore ».

Mentre le scenette interpretate da questo volatile sono, diciamo così, automatiche, vale a dire che gli spettatori non vi intervengono, il contrario avviene con lo «sketch» del coniglio, giocatore di pallacanestro. Uno degli spettatori, infatti, pone una pallina in una incavatura e carica una specie di catapulta.

Appena il coniglio ode lo scatto del dente di arresto della catapulta, saltella allegramente verso una piattaforma, afferra con i denti l'estremità di una levetta (che libera la catapulta) e dà un'energico strattone. La molla della catapulta scatta e spinge in una traiettoria parabolica la pallina. Se, durante la caduta, la pallina entra nel canestro, immediatamente il cicalino ronza ed il coniglio può

Il passatempo preferito di questo galletto è quello di tirare il grilletto di un fucilino ad aria compressa, spruzzando del borotalco addosso allo spettatore.

affrettarsi verso il « nutritore » che gli offre qualche buon granello.

Se invece il bersaglio del canestro viene mancato, la bestiola si dà un gran da fare e non ha pace fino a che qualcuno non abbia caricato di nuovo la catapulta.

Una delle più interessanti bestiole dei McEntee è certamente la gallina che si diletta col vecchio gioco delle « tre carte ». Arthur ha posato la bestiola sul tavolo e mi ha mostrato tre carte: due figure ed un asso. Ha capovolto le carte sul tavolo e si è dato a cambiar loro di posto, muovendo, per una ventina di secondi le mani con una tale lestezza che io stesso non ero capace a ricordare più dove l'asso si trovasse.

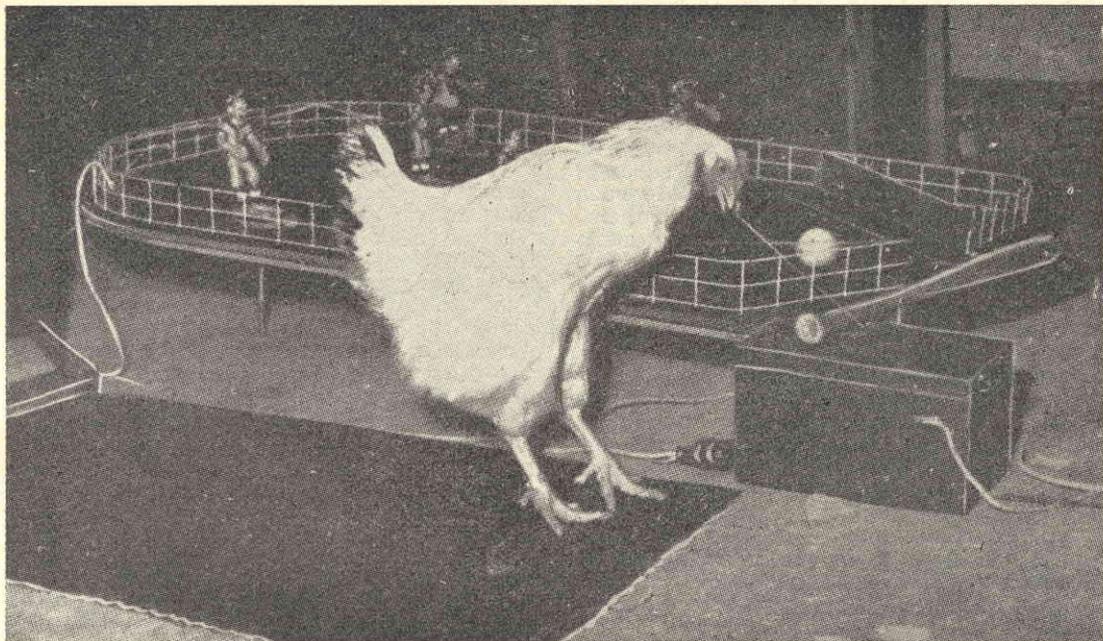
Appena si era fermato la gallina, si avvicinò, con un fare spassoso avvicinò la testa ad ogni carta, (proprio come stesse ascoltando qualcosa), dopo qualche secondo si dette a beccare energicamente su di una delle carte; capovolta questa, potei constatare che si trattava dell'asso. Il giuoco venne ripetuto più volte e sempre la bestiola indovinava quale fosse la carta dell'asso. Il trucco? Arthur non ha dovuto far altro che insegnare al pennuto a riconoscere un segnetto di lapis, un puntino, non più grande della metà di una capocchia di spillo, che egli aveva fatto in mezzo al motivo ornamentale nel retro dell'asso (la bestiola, dunque, quando avvicinava comicamente la testina ad ogni carta non faceva altro che cercare attentamente il famoso puntino.

Un esperimento simile al precedente ma ancora più strano è stato quello al quale ho assistito allorché Arthur ha invitato la signorina Ardis a giocare qualche partita a « poker » con la stessa gallinella. Questa volta le carte non erano truccate, fui infatti io stesso ad aprire il mazzo, che era ancora sigillato.

Vi posso assicurare di aver bene osservato perché nessun segnale fosse fatto da Arthur alla sua bestiola, eppure ogni partita si concluse con la vittoria del volatile. Per quanto insistessi, non sono riuscito a convincere Mc Entee a svelarmi il segreto di tale addestramento: egli si limitò a ripetere che intendeva perfezionare ancora quell'esperimento e poi mi avrebbe fatto sapere tutto ciò che mi potesse interessare. Ha tenuto a precisare, però, che in sostanza si trattava, anche in questo caso, del sistema della somministrazione di becchime in seguito a particolari comportamenti della gallina.

Sebbene tali sistemi di addestramento siano i più frequentemente usati dai Mc Entee, essi si valgono anche di un altro metodo che definiscono: « inibizione »: un esempio ne è il loro cane, cui hanno dato il nome di « Stucco » per la sua capacità di essere modellato in qualsiasi posizione, anche se stranissima e di rimanervi. Ho visto infatti « Stucco » sistemato nel modo che segue: ambedue le zampe anteriori al di sopra del collo, un occhio chiuso, le zampe posteriori piegate ad angoli stranissimi e la coda curvata ad « S ». Rimase in quella posizione fino a che piacque ad Arthur. Questi dopo un pezzetto lo mosse e gli fece mettere il muso in un angolo della stanza, ne dispose il corpo a 45°, con la coda in linea: pareva un cannone puntato verso il soffitto e rimase in tale posizione per diversi minuti.

« Ognuno può insegnare ad un cane a comportarsi come « Stucco », è anzi molto facile se si tratti di un cane da caccia — spiegò Arthur — i cani delle razze da caccia hanno infatti un'innata tendenza a "gelare" ».

Poi Arthur mi informò circa questo suo me-

Campionessa di battuta nelle partite di baseball.

todo di addestramento. « Prima di ogni periodo di addestramento necessita dimostrarsi amorevoli col cane, altrimenti la bestia potrebbe non adattarvisi e rifiutare di eseguire gli ordini che gli vengono dati. Dopo averlo carezzato per alcuni minuti, bisogna ordinargli di star fermo e contemporaneamente forzarlo con leggera pressione delle mani in posizione seduta, per un paio di secondi. Presto egli manterrà la posizione anche quando le mani che lo forzavano siano state tolte. Dopo avergli insegnato a star fermo non sarà difficile insegnarli ad assumere le più strane posizioni ed egli vi rimarrà fino a che l'ordine del padrone non verrà a riscuoterlo ».

« A proposito di cani — continuò Mc Entee — qui nel vicinato c'è qualcuno che la sa molto più lunga di me. Voglio vedere se mi riesce di farlo venire ». Andò al telefono e dopo pochi istanti tornò, annunciandomi che tra poco sarebbe giunto il vicino di cui mi aveva accennato. Subito Arthur riprese a parlarmi degli animali e della possibilità di addestrarli. Mi spiegò, ad esempio, che mentre l'addestramento del cane è tra i più semplici non lo è altrettanto quello del gatto. Perché? I suoi studi gli hanno dimostrato che nel gatto manca quel senso di logica che è invece tanto sviluppato nel cane: mentre quest'ultimo può essere addestrato ad una serie di complicatissimi esercizi e di lunghi percorsi, per guadagnare il « premio », al gatto è necessario che il premio sia posto proprio dinanzi al naso per far si che quello compia il suo dovere. E così che Arthur ha scoperto che i domestici felini possono essere addestrati ad una vasta gamma di esercizi, purché il premio sia a loro portata di mano (o meglio di zampa), E' infatti

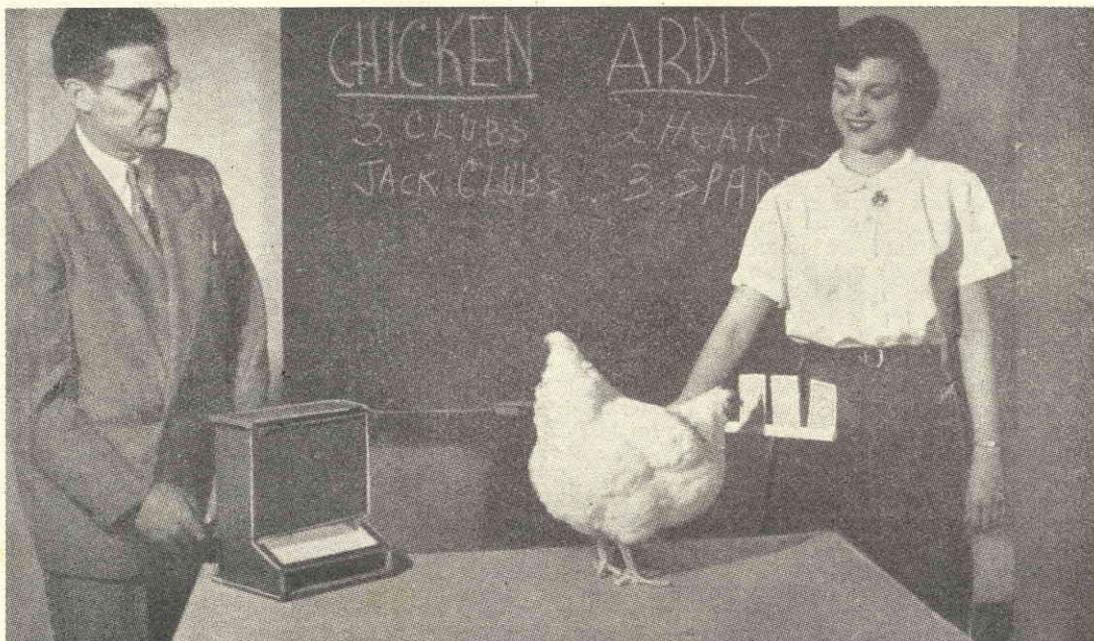
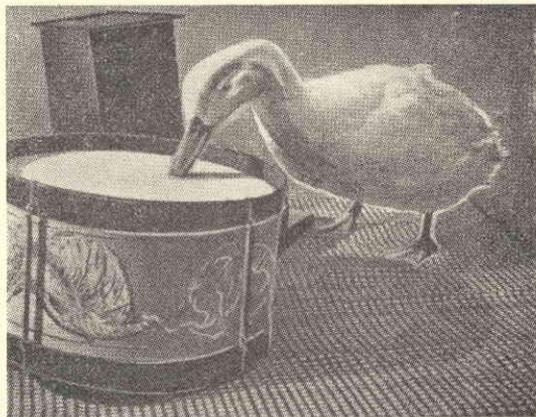
Un'altra posizione di « Stucco », accovacciato sulle spalliere di due sedie inclinate.

riuscito a trasformare un gattino (di quelli che in Italia si chiamano « senza fissa dimora ») in un saltatore di alta classe. Ad un suo segnale, il micio fa dei salti, esattamente sulla verticale, che raggiungono 1,80 m. di altezza, pare proprio una palla di gomma.

Mc Entee passa a ragguagliarmi sui suoi porcellini d'India lottatori: dovreste vedere con quale soddisfazione si azzuffano, appena si trovano su di un minuscolo « ring ». Tutto quello che Arthur ha dovuto fare è stato il far loro comprendere che ognuno di essi avrebbe avuto un « premio » se fosse riuscito a spingere fuori dal « ring » l'altro porcellino. Da questo punto in poi i porcellini si sono addestrati da sé: mentre fuori dal ring sono amicissimi, durante la « competizione » mettono in atto un insieme di mosse tendenti a spingersi l'un l'altro fuori dal quadrato. Li vidi infatti urtarsi, spingersi, assalirsi di fianco. Vidi un porcellino più piccolo degli altri, che, non potendo fidare nella propria forza aveva escogitato un astuto sistema, grazie al quale riusciva a far cadere dal ring le altre cavie che si arrischiassero ad assalirlo: correva continuamente sul ring, tenendosi sull'orlo di esso; appena un altro porcellino si lanciava su di lui per assalirlo di fianco e spingerlo fuori, proprio al momento di essere urtato, scattava come una molla e, facendo un salto abbastanza alto, ricadeva verso il centro del ring. Il suo avversario, trascinato dal proprio slancio, non poteva fermarsi all'orlo del quadrato ed invariabilmente cadeva fuori da questo.

Mc Entee, nei suoi sistemi trae molto vantaggio da particolari istinti e da peculiari caratteristiche del comportamento degli animali. Fu, più che altro per passatempo, che diversi mesi prima aveva deciso di fare affezionare una piccola oca alla sua figlioletta. La tecnica di cui si è servito è stata semplicissima: non ha avuto che da allevare l'ochetta in continua promiscuità con la bambina, pose cioè l'animale in una cesta proprio dinanzi alla culla e poi al seggiolone della bimba. Questo trattamento si protrasse per parecchio tempo, fino a che l'oca non era divenuta adulta e la bambina non aveva imparato a camminare. Da allora l'oca deve essere certamente convinta di essere lei pure una bambina, ed infatti, ancor oggi, essa imita alla perfezione la figlia di Arthur, giuoca con i suoi giocattoli, si prova ad intervenire nei giochi del bambini. Dovunque la bambina vada, l'enorme oca la segue come un'ombra.

Mentre stavo osservando un anatroccolo che col becco batteva ritmicamente su di un tamburo, qualcuno suonò alla porta e poco dopo mi venne presentato mister Roner: non aveva molto tempo a disposizione e devo pertanto alla mia capacità di stenografare se sono riuscito ad annotare molti dei preziosi consigli che egli mi ha forniti, riguardanti l'addestramento dei cani (si dedica a tale attività per passatempo, eppure ha raggiunto notevoli successi, così mi spiegò poi Arthur).

Mister Roner si è inoltre offerto di inviarmi a suo tempo una trattazione molto particolareggiata e documentata da molte fotografie, per illustrarmi i suoi metodi per l'addestra-

Una delle partite di poker in cui una diabolica gallinella ha vinto la signorina Ardis. McEntee non mi ha voluto però rivelare dove sia il trucco.

L'anatroccolo tamburino: state certi che non si quieta fino a che il « nutritore » non gli offre qualche cosa.

mento, mi ha anche autorizzato a pubblicarla, la qual cosa mi propongo di fare non appena mi sarà pervenuta.

Ed ecco i consigli che sono riuscito a stenografare.

• Rivolgersi al cane sempre con voce ferma, chiara, amichevole, senza mai gridare. Non parlare quando non ve ne sia necessità: ciò confonderebbe le idee della bestia. Combinare qualche movimento del corpo, della mano, del braccio con i comuni ordini verbali, ciò aiuterà a sviluppare la logica e la capacità di associare le immagini.

• Usate le parole di comando tenendo presente che il cane non capisce la lingua italiana o quella inglese, ma riesce soltanto a ricordare una o più successioni di suoni. Ad esempio, l'ordine « Qua! » non è per il cane un avverbio di luogo, ma soltanto un insieme di suoni a cui sa di dovere obbedire in un particolare modo. Bisogna pertanto che gli stessi ordini vengano sempre dati con la stessa inflessione di voce, con lo stesso tono. Meglio sarebbe, come già detto in precedenza, che ogni ordine sia associato ad un particolare movimento del braccio o della mano.

• Usare il minimo numero di parole di comando, le principali potrebbero essere: «qua!», « giù! », « cuccia! », « fermo! », « cerca! ». E' ovvio che in seguito potrà essere insegnato al cane ad obbedire ad altri ordini, più complessi.

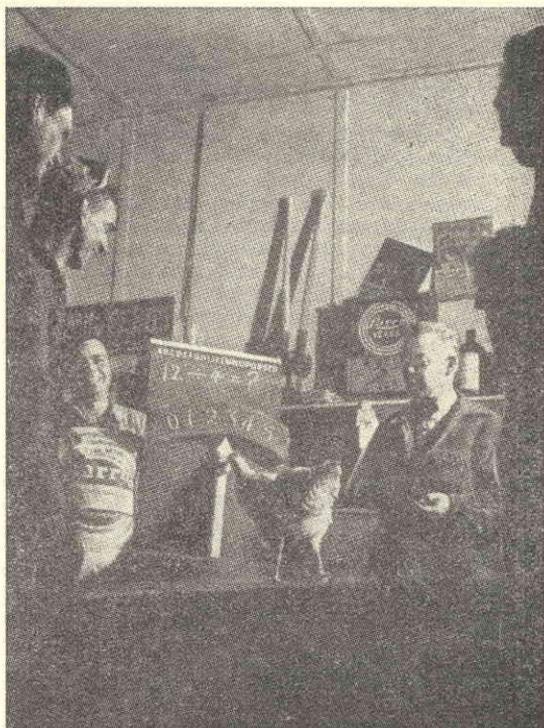
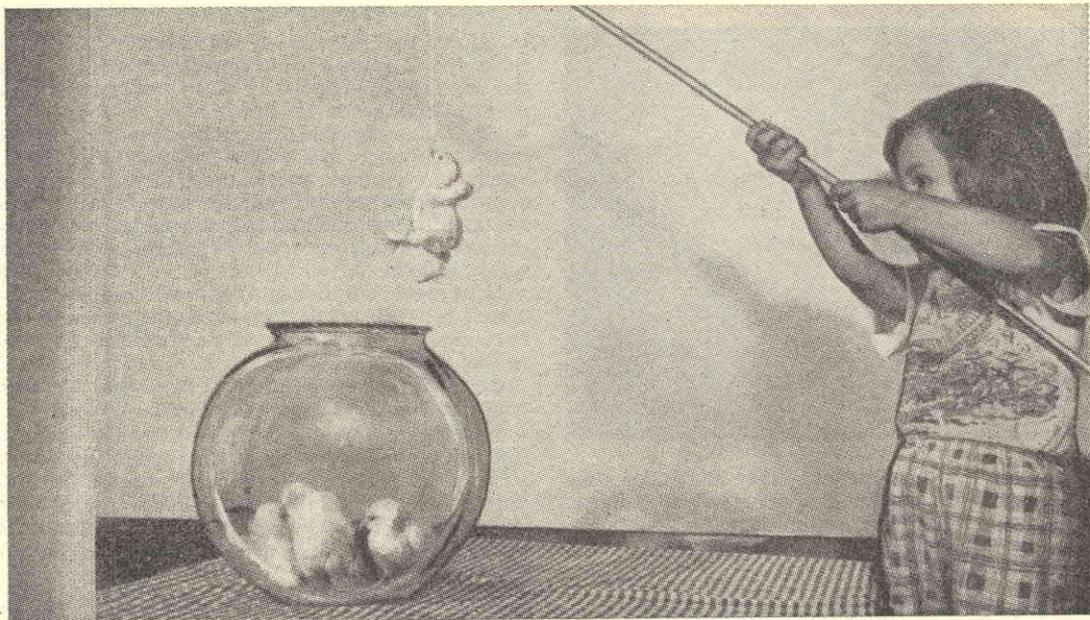
• Se si desideri iniziare l'addestramento di un cucciolo quando esso non ha ancora più di tre mesi, bisogna tener presente che a tale età, egli ha le idee abbastanza confuse e non è ancora pronto per un addestramento intenso. Si inizi con l'insegnargli ad obbedire all'ordine: « qua! »; quando avrà ben appreso questo, si passi agli ordini: « giù! », « cuccia! », ecc.

• Nell'addestramento dei cani non si deve mai aver fretta; non provare mai ad ammassare quattro o cinque ordini per volta. Concentrare gli sforzi per insegnarne uno alla volta. Ricordare che il completo apprendimento della prima lezione è di grande aiuto per l'apprendimento della seconda. E così via.

• Premiare spesso il cucciolo con qualche buon boccone, ma farlo soltanto quando il premio sia stato meritato; unire al premio commestibile anche qualche lode, qualche carezza: il cane si dimostra premuroso di compiacere il padrone, ma desidera, in cambio, qualche lode.

• Scherzare col cane, prima e dopo ogni lezione di addestramento, tenendo presente che col solo lavoro, senza svago, l'animale diverrebbe scontroso. Un poco di giuoco distrae il cane e ne rinfresca le idee; è pertanto un utile complemento delle lezioni stesse.

• Assegnare al cane dei giorni di « vacanza », in tali giorni evitare di sottoporli all'addestramento. Un cane indisposto, anche se leggermente, non è un buon allievo, poiché, in tali condizioni, la sua capacità di apprendere è menomata. Addestrarlo invece quando appare allegro, sveglio.

• Avere pazienza. Il cane ha una buona intelligenza, ha una buona volontà di imparare e la sua memoria è eccellente, ma, a volte, i suoi progressi sono più lenti di quelli di altri

Prodigio di matematica. La pollastra risolve i problemi scritti col gesso sulla lavagna, e becca l'indice sino a portarlo sulla giusta risposta. McEntee, è naturale, l'ha aiutata un pochino!

Anche la figlioletta dei McEntee si dà da fare: qui sta addestrando dei pulcini a rimanere appesi col becco ad un elastico. Una pesca di nuovo genere?

giorni. Questo è uno dei casi in cui il padrone deve appellarsi alla sua pazienza, per evitare di confonderlo e di pregiudicarne i successivi progressi.

• Non permettere al cane di sconfinare nell'altrui proprietà. Abituarlo a trattenersi entro certi limiti, ben definiti.

• Non picchiare il cane, per «forzarlo» ad imparare. In questo sistema, infatti, non si conclude nulla, ma lo si terrorizza soltanto e lo si rende incapace ad essere addestrato.

• Non bisogna essere deboli, timidi od irresoluti, durante l'addestramento dell'animale: bisogna invece essere tenaci, pieni di padronanza. Il volere della bestia deve essere completamente soggetto a quello del padrone.

• Non bisogna sgridare né punire un cane molto tempo dopo che abbia commesso qualche mancanza. Se proprio si debba, lo si rimproveri immediatamente dopo: questo è l'unico sistema per far sì che nella sua mente, il cane associ l'idea della sua mancanza con quella del rimprovero.

• Non bisogna aspettarsi dei miracoli, dopo poche settimane di addestramento: possono infatti necessitare anche diversi mesi prima di ottenere qualche buon risultato. Si tenga presente che anche tra i cani, come tra gli uomini, ve ne sono alcuni che apprendono più lentamente di altri. Comunque, prima o dopo, a quasi tutti i cani può essere dato un buon addestramento.

• Non si stanchino i cani con lunghe lezioni: è stato dimostrato che la mente di tali animali si affatica presto. Una diecina di minuti sono già un tempo di applicazione abbastanza lungo, anche per cani adulti.

• Non ci si deve attendere troppo da un giovane cucciolo: molti istruttori professionisti non iniziano l'addestramento di un cane fino a che non abbia raggiunto i 10 mesi od addirittura un anno di età. L'addestramento dei cani per chiechi viene iniziato quando essi hanno raggiunto i 14 mesi di età.

• Nessuno si arrischi all'addestramento se non ne sia in grado. Essere rigido, durante le lezioni, non vuol dire essere aspro, arrabbiato o nervoso. Se dal comportamento dell'istruttore trasparirà del nervosismo o della collera, il cane, che in genere è molto sensibile, ne rimarrà spaventato e ciò pregiudicherà il buon esito della lezione.

• Non addestrare mai il cane in presenza di persone o di animali estranei od ancora, in una località insolita. Nessun cane potrebbe concentrarsi nell'addestramento, trovandosi in tali situazioni.

Subito dopo avermi dati questi interessanti accenni, mister Roner si congedò. Si era fatto tardi ed anche io decisi di togliere il disturbo dalla casa del gentili signori Mc Entee, che al commiato, mi invitarono a tornare ancora da loro, in occasione di uno dei miei prossimi viaggi in Gran Bretagna.

Mentre rifacevo la strada per tornare dai connazionali che mi ospitavano, ripensavo a quanto avevo veduto durante quella giornata: non vi nascondo che la testa mi girava un poco, ed avevo la sensazione di avere trascorse diverse ore su di un altro pianeta.

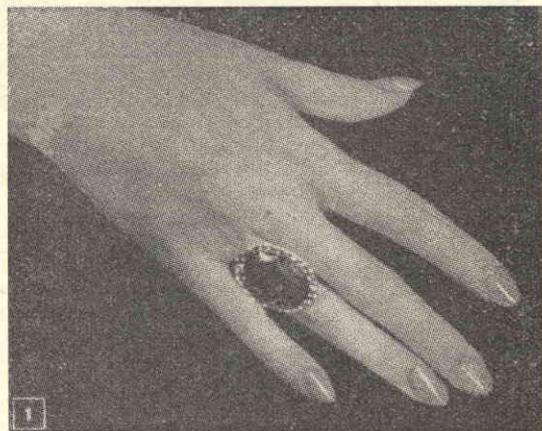
Mi auguro di poter presto tornare a voi, attraverso queste pagine, per comunicarvi i metodi di addestramento che mister Roner ha promesso che mi invierà.

FUSIONE DI PRECISIONE

COL METODO DELLA "Cera Persa"

Quello della « cera persa » è un metodo con cui anche il dilettante è in grado di riprodurre in metallo qualsiasi oggetto che sia possibile modellare nella cera.

Diversamente dal metodo della fusione in forma di sabbia, che richiede una notevole esperienza e delle pesanti attrezzature, la tecnica del metodo che vi presentiamo può essere appresa in poche ore ed esige un minimo di attrezzatura speciale. Il metodo è particolarmente adatto per fare delle piccole parti in metallo necessarie ai lavori di modellismo. Può essere utilmente impiegato anche in gioielleria, dato che le perdite di metallo che si verificano sono addirittura irrisorie. Si osservi, ad esempio, l'anello di fig. 1.

Non vi è limite di quanto complicato possa essere il modello, di quanto alti possano essere i rilievi e di quanto profondi possano essere gli incavi: la fusione in metallo ne

sarà l'esatto duplicato. Nei lavori professionali di meccanica le leghe ferrose possono essere usate, ma queste sono forse di difficile lavorazione da parte del dilettante, a causa delle relativamente alte temperature che esse richiedono per fondere. Ad ogni modo, si tenga presente che: ottone, bronzo, oro, argento, zinco nonché le leghe in metallo bianco, si fondono e si colano agevolmente.

In poche parole ,il metodo della « cera persa » si può così sintetizzare: si fa, in cera, il modello dell'oggetto desiderato, in scala naturale, (fig. 3); si dispone tale modello in un adatto recipiente metallico e si riempie quest'ultimo con un impasto fluido di gesso, che, indurendo, formerà intorno al modello una specie di guaina, uno stampo solido (fig. 9). Dopo che il gesso ha fatto presa e sia indurito, lo si riscalda con cautela per far fondere il modello in cera che si trova al suo interno; la cera, fluida, scorrerà via dallo stampo, (fig. 10) lasciando in esso una cavità avente la forma esatta del modello.

Il recipiente, metallico, con dentro lo stampo in gesso, viene posto, affiancato ad un crogiuolino pieno di metallo fuso, in un apparecchio per la fusione centrifuga (questo dispositivo può essere agevolmente realizzato con un secchio piuttosto grande, al centro del fondo del quale vi sia un asse, collegato con una molla robusta, che lo costringa a fare almeno un paio di giri a notevole velocità). Immobilizzare su tale asse il crogiolo e lo stampo, caricare la molla, tenere fermo l'asse mentre con una fiamma di acetilene o simili, il metallo nel crogiuolo viene reso fluidissimo. A questo punto non ci sarà che liberare la molla per permettere all'asse di fare un paio di giri veloci: per forza centrifuga, il metallo fuso uscirà dal crogiuolo ed entrerà nello stampo riempiendone le più piccole cavità, (fig. 11).

Dopo che il metallo si sarà solidificato, togliere il blocco di gesso dello stampo dal re-

cipiente metallico, rompere con cura il gesso: entro ad esso si troverà l'oggetto in metallo, in tutti i suoi particolari, (fig. 12).

La cera per il modello, come pure l'impasto di gesso per lo stampo potranno essere preparati direttamente dal dilettante. Se egli vorrà invece acquistare l'apparecchio per la centrifuga, lo troverà ad un prezzo non superiore a quello di un qualsiasi altro utensile medio.

La più semplice composizione per la cera molle necessaria per il modello si può preparare mescolando cera di api e paraffina in parti identiche. Dato che la paraffina è reperibile, in commercio, in più tipi, fusibili a diverse temperature, sarà possibile ottenere delle masse di cera di diversa durezza. Se il modello deve essere fatto ad intaglio, si potrà preparare una cera adatta, ancora più dura della precedente aggiungendo alla cera d'api ed alla paraffina, anche della ceresina e della cera carnauba. Una miscela adatta per la lavorazione ad intaglio può essere quindi preparata con i quattro sunnotati ingredienti in parti uguali. Un'altra miscela si può preparare con quattro parti di cera d'api, quattro di paraffina, due di ceresina ed una di cera carnauba. Il miglior metodo è, comunque, quello di variare le quantità di ciascun ingrediente fino a che si ottenga una cera con un grado di durezza più adatto alle necessità.

Il gesso deve essere del tipo che possa sopportare le alte temperature senza spaccarsi e nemmeno incrinarsi, ma deve però rompersi in minuti pezzetti appena inumidito. Normalmente l'impasto viene fatto mescolando del gesso a talco o a fibra di amianto od a farina fossile calcinata. La migliore miscela, specialmente se siano da riprodurre dei fini dettagli, è un prodotto commerciale apposito, avente una base di « cristobalite ». Anche una miscela composta di: cinque parti di plastilina, tre parti di cenere di carbon fossile, ed una parte di talco polverizzato può essere usata con buoni risultati.

Un'altra buona miscela è quella composta da otto parti di gesso, sei di amianto polverizzato, una di talco polverizzato. Tutti questi composti vanno mescolati con acqua per raggiungere la desiderata consistenza.

Per fondere e bruciare il modello in cera e poi per fondore il metallo da colare possono essere usati: una piccola fornace elettrica od a gas, oppure una fiamma di acetilene, con sufficiente insufflazione di aria. Per colare in dimensioni minori a quelle di un cubo di 10 mm. di lato, si può anche utilizzare un cannello ferruminatorio oppure un piccolo becco Bunsen. Per colate di maggiori dimensioni, invece, oltre ad una torcia ad acetilene, come abbiamo già detto, si può

5

La colatura dell'impasto di gesso nel recipiente che contiene il modello, va fatta molto lentamente e con frequenti interruzioni, aventi lo scopo di permettere che ogni cavità venga riempita e che non rimangano dei vuoti d'aria. Per questi motivi sarebbe anzi consigliabile dare al recipiente, con un pezzo di piombo o di gomma indurita, dei piccoli e frequenti colpi, evitare però assolutamente di rimescolare nell'impasto, quando questo sia stato già versato nel recipiente di ottone, per non correre il rischio di spostare od addirittura staccare il modello in cera dal suo supporto. Alcuni dilettanti sono soliti versare l'impasto nel recipiente dopo averlo intiepidito: è una tecnica tutt'altro che consigliabile, si corre infatti il pericolo di rammollire e deformare il modello in cera; si preferisca piuttosto fare queste operazioni a temperature abbastanza basse.

usare la fiamma di qualsiasi altro gas combustibile, purché vi sia insufflazione di aria, od, infine, una fiaccola a benzina.

Per produrre un pezzo di oreficeria, ad esempio, se ne faccia prima un disegno su carta, in grandezza naturale; utilizzando poi tale disegno come guida, disporre su di esso dei sottili strati di cera translucida, i contorni del disegno vanno tagliati nei foglietti di cera, per mezzo di un sottile ago immobilizzato su un manichetto di legno; i pezzetti di cera sono così formati e poi messi insieme tenendone vicini i bordi e riscaldandoli con un ago riscaldato; in tal modo delle piccole porzioni della cera verranno fuse saldando i pezzi. Allorché il modello sarà completato, le superfici irregolari andranno levigate con un piccolo raschietto, fatto con un pezzo di filo metallico da 2,5 mm. montato su di un manico. Ove ciò sia necessario, altri pezzetti di cera potranno essere aggiunti ed incisi sul posto. Tenete presente che ogni minuto in più che spenderete nel rifinire il modello di cera vi farà risparmiare almeno un quarto d'ora di lavoro nella rifinitura dell'oggetto di metallo. Ogni difetto del modello in cera sarà infatti fedelmente riprodotto dal pezzo metallico. Quando avrete conseguita una buona esperienza nella preparazione dei modelli, sarete in grado di riprodurre dei dettagli finissimi.

Per questo sistema di colata non sono necessari fori per lo sfogo dell'aria o dei gas. E' però necessario provvedere dei canaletti, attraverso i quali il metallo fuso possa raggiungere ogni punto dello stampo, prima che cominci a solidificare. Tali canali vengono preparati facendo dei cilindretti di cera, del diametro di circa 1,5 mm. che poi vanno saldati (con un ago caldo) nei punti, diciamo così, strategici, del modello (fig. 3).

Dopo che anche tali cilindretti siano stati applicati, il modello di cera è pronto per essere introdotto nel recipiente metallico in cui andrà poi versato l'impasto di gesso per la formazione dello stampo. Il recipiente in

parola non è altro che un pezzo di tubo di ottone avente, ad un fondo, un blocco, pure in ottone, tornito in modo da formare una specie di imbuto, ed asportabile. Nel centro di tale imbuto vi è un foro attraverso cui è fatto passare uno spillo a testa larga. Prima di disporre tale spillo al suo posto, tuffarne la capocchia, un paio di volte, nella cera semifusa in modo che su di essa se ne depositi una pallina (fig. 4). Le estremità dei cilindretti di cera di cui parlavamo più sopra vanno saldate alla pallina, pure di cera, che è stata formata sulla capocchia dello spillo (come al solito la saldatura della cera va fatta con un ago e con un altro sottile pezzo, caldi. I cilindretti, prima di servire per la formazione dei canaletti nel gesso, serviranno da sostegno del modello all'interno del recipiente, mantenendolo nella posizione più adatta.

Il successo nella colata dipende in massima parte nella cura con cui viene preparato lo stampo in gesso (fig. 9). Un piccolo quantitativo di impasto, a consistenza cremosa, va applicato direttamente sul modello in cera, con un pennellino (fig. 6). Manovrare il pennello in modo che guidi l'impasto in ogni particolare del modello; evitate che si formino delle, sia pur piccole, bollicine di aria.

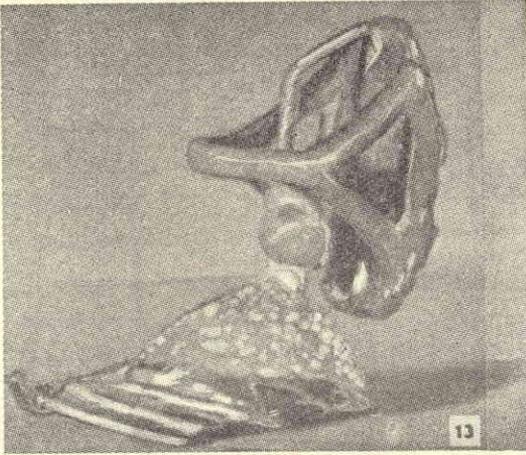
Dopo questa preliminare copertura del modello, quest'ultimo deve essere lasciato da parte per circa mezz'ora, per far sì che il gesso faccia presa ma non secchi troppo. Nel frattempo, foderate il recipiente metallico, internamente, con un foglio di amianto, inumidito, perché aderisca bene alla parete interna. Calate detto recipiente sul modello in cera, intonacato con impasto ed issato, per mezzo dello spillo, sull'imbuto di ottone (fig. 7). Preparare un impasto di gesso, avendo cura di eliminare tutti i grumi, avente una densità tale che possa scorrere solo lentamente e con uniformità; versare questo impasto nel recipiente di ottone, per riempirlo sino all'orlo, o meglio, perché lo sopravanzi per qualche millimetro, senza però versarsi. Quando la massa sarà divenuta semisolida, raschiarne la superficie con un listello di legno asportandone il quantitativo appena sufficiente perché quello rimanente si trovi esattamente in linea con l'orlo del recipiente. Lasciare poi l'impasto a se stesso fino a che non sia bene indurito, in seguito togliere l'imbuto di metallo e con esso lo spillo.

Lo stampo in gesso che va lasciato all'interno del recipiente metallico, può essere portato ad essiccazione completa tenendolo per un paio di ore in un forno alla temperatura di circa 40°, è però molto meglio lasciarvelo per un'intera nottata.

La successiva operazione da eseguire è quella dell'estrazione della cera dallo stampo. A ciò si giunge sottoponendo quest'ultimo, per almeno mezz'ora, alla temperatura di circa 280° C. La cera fonderà e scorrerà fuori, come indicato in fig. 10; ma, siccome generalmente si infiamma e brucia appena viene in contatto con l'aria, non può essere ricuperata. Questo è il motivo per cui viene definito della « cera persa » il metodo fondato su tale principio. Il riscaldamento viene fatto in una fornace od anche sospendendo il recipiente contenente lo stampo su di una fiamma di un bruciatore a gas di medie proporzioni.

Quando la maggior parte della cera è stata estratta nel modo suindicato, quella ancora rimasta nello stampo deve essere rimossa bruciandola completamente.

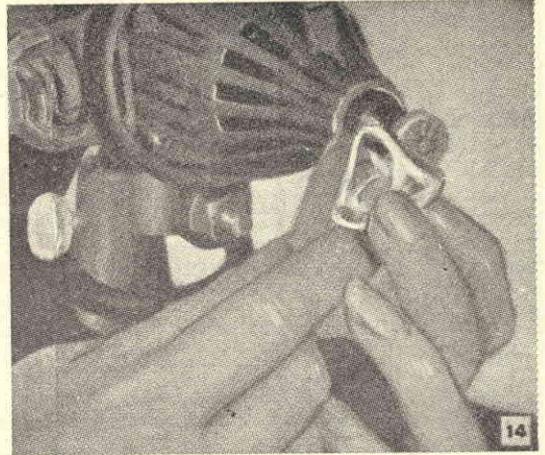
Se si disponga della fornace, a ciò si perviene con un riscaldamento a 670° C, protratto per la durata di un'ora.

Si tratterà poi di pensare alla fusione ed alla colata del metallo. Capovolgere un barattolo di latta sul recipiente metallico dello stampo: in fig. 2 si può vedere, tenuto da

Ecco come si presenta la colata in metallo subito dopo averla estratta dallo stampo. Le macchioline bianche sono piccole porzioni di gesso, rimasto aderente.

I cilindretti metallici vengono asportati; i tronconi rimanenti vanno molati. Concludere il lavoro lucidando l'oggetto finito con l'apposita spazzola rotativa.

apposite pinze strette con mani coperte di guanti possibilmente di amianto. Fissarlo solidamente tra il crogiuolo e la placchetta di fermo, che si trova ad angolo retto ad una estremità del braccio rotante dell'apparecchio per la centrifuga. L'altra estremità di tale braccio ha un peso scorrevole e regolabile, il cui scopo è quello di bilanciare perfettamente lo stampo, il crogiolo ed il metallo in esso contenuto. E' essenziale che tale bilanciamento venga eseguito prima della colata, non dopo che nel crogiolo stesso sia stato messo il metallo. Il braccio rotante è montato in cima ad un pernio e ad esso è fissata l'estremità di una robusta molla a spirale. Per l'uso, il braccio deve essere costretto a compiere due o tre giri sul suo pernio, allo scopo di caricare la molla, poi va tenuto fermo con un cavicchio od anche con le pinze.

La fiamma della torcia a gas va diretta sul metallo che si trova dentro il crogiuolo, (fig. 8) fino a che non lo abbia fuso completamente. A questo punto, farvi cadere sopra un pizzico di borace (si può acquistare presso ogni mesticatore) ed, appena il metallo mostrerà la sua superficie brillante e pulita, sarà pronto per la colata.

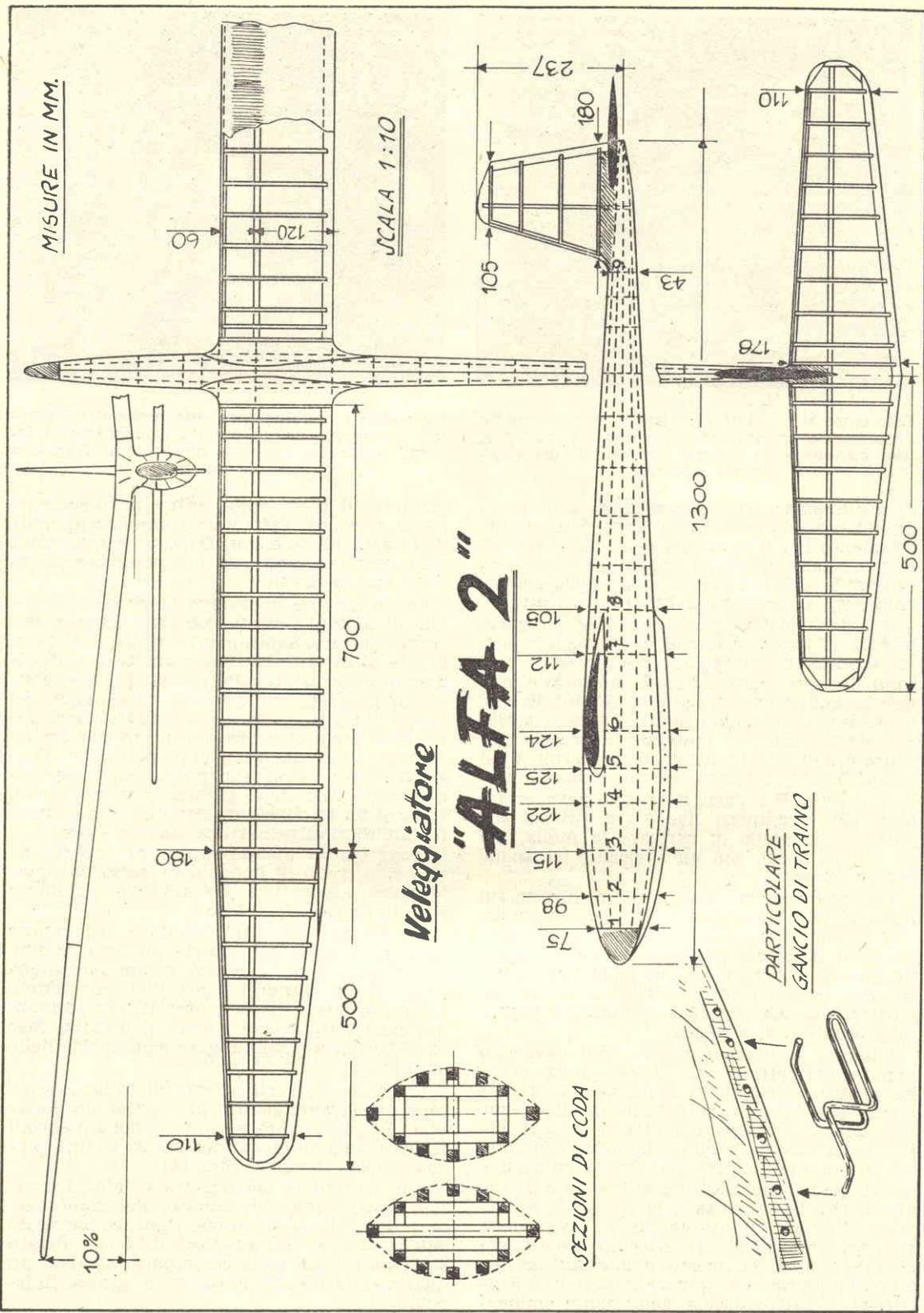
Liberate il braccio rotante dal cavicchio oppure permettete che sfugga dalla presa delle pinze. L'elasticità della molla, previamente caricata, costringerà, come dicevamo, il braccio a compiere due o tre veloci giri sull'asse del proprio perno e la forza centrifuga che si manifesterà da questa rotazione, costringerà il metallo fuso ad uscire dal crogiuolo che lo contiene e lo spingerà, attraverso l'imbuto di ottone, nella cavità dello stampo, come in fig. 11. Lasciate trascorrere cinque minuti da questo momento, poi togliete lo stampo dell'apparecchio per la centrifuga e raffreddatelo lentamente immergendolo 10 o 15 volte entro un recipiente pieno di acqua, estraendolo immediatamente dopo ogni immersione. Dopo tale operazione sarà freddo abbastanza per poter essere tenuto con la mano.

Generalmente lo stampo in gesso ed il foglio di amianto avvolto intorno ad esso potranno essere agevolmente sfilati dal recipiente di ottone, dopo aver subito il raffreddamento per mezzo dell'acqua. In caso contrario il gesso, che avrà la consistenza del fango indurito, potrà essere spinto fuori dopo essere stato scalzato con un cacciavite. Appena fuori dal recipiente metallico, l'oggetto colato in metallo potrà essere agevolmente liberato dallo stampo con dei piccoli colpi di un mazzuolo di legno che ridurranno in minutissimi pezzetti lo stampo stesso.

L'oggetto in metallo apparirà coperto da uno straterello di impasto di gesso dal quale potrà essere liberato allorché strofinato con uno spazzolino duro.

La colata (fig. 13) riproduce fedelmente ogni particolare del modello in cera ed una parte della base, saranno comunque anche presenti dei cilindretti metallici, che hanno sostituito quelli di cera, previsti per formare dei canali attraverso i quali il metallo fuso avrebbe dovuto raggiungere ogni cavità dello stampo.

La base ed i cilindretti metallici vanno tagliati o segati quanto più vicino sia possibile all'oggetto vero e proprio; poi i monconi rimasti sono eliminati per mezzo di una piccola ruota abrasiva (fig. 14).

Alla superficie dell'oggetto colato si verifica spesso una sbiadimento del colore del metallo usato: a ciò si può riparare passando sull'oggetto stesso un disco di feltro fissato sull'asse di una mola ed impolverato con un qualsiasi composto abrasivo a grana finissima.

MISURE IN MM.
SCALA 1:10
Veleggiatore
"ALFA 2"
10%
110
180
60
120
500
700
SEZIONI DI CODA
75
98
115
122
125
124
112
105
1 2 3 4 5 6 7 8
105
237
180
43
1300
178
110
500
PARTICOLARE
GANCIO DI TRAINO

Aeromodello

Il Veleggiatore «ALFA 2»

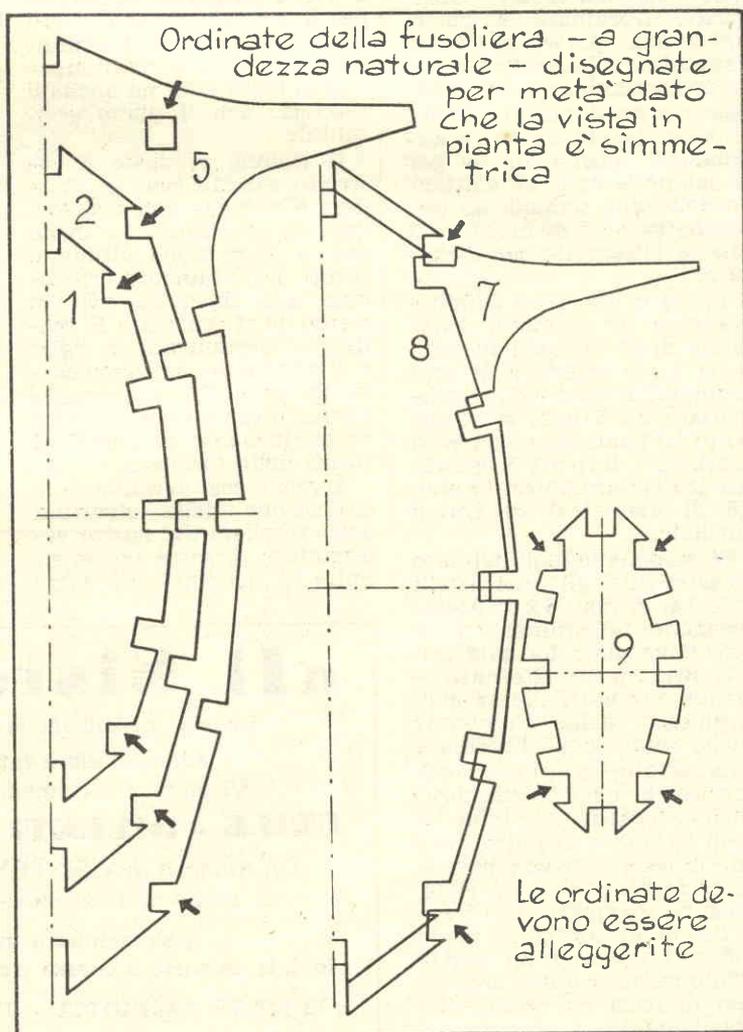
Questo veleggiatore non ha la pretesa di essere un modello di gran classe, ma si presenta abbastanza bene nelle sue linee avviate e soddisfa il costruttore per le sue doti di volo. Perfetta stabilità in salita e buon coefficiente di planata, permettono voli di una durata media di 2,30" senza termiche e con cavo di 50 metri.

E' stato progettato per provare il comportamento di ali con discreto allungamednto: ha dato buoni risultati, ma credo che ancora migliori si possano ottenere diminuendo un po' la superficie del piano orizzontale od accorciando la fusoliera.

Le principali caratteristiche dell'« Alfa2 » sono le seguenti: apertura alare metri 2,50; lunghezza della fusoliera (escluso il piano orizzontale) m. 1,30; superficie alare dmq. 38,25; superficie piano orizzontale dmq. 13,05; superficie piano verticale dmq. 2,57; allungamento 13,86; apertura piano orizzontale m. 1; peso totale in ordine di volo gr. 600; carico alare 17 gr.-dmq.

La costruzione non è molto complicata; presenta però alcune difficoltà facilmente superabili dall'aeromodellista non alle prime armi, ma richiede una notevole dose di precisione, specialmente nella costruzione della parte posteriore della fusoliera e del longherone alare.

La fusoliera è simmetrica nella vista di fianco e in quella in pianta ed è costruita metà ad ordinate e metà a traliccio, cioè con il sistema usato comunemente nella costruzione delle fusoliere dei modelli ad elastico.

La struttura principale è costituita da un traliccio rettangolare in listelli di balsa di mm. 5 x 5, realizzato con il sistema delle due fiancate unite da traversini. Per far ciò, occorre anzitutto disegnare a grandezza naturale la vista della fiancata, prendendo le misure necessarie dalle sagome delle ordinate riportate nell'illustrazione pubblicata. Poi, con l'aiuto di spilli, si fisseranno lungo i contorni esterni due listelli, tra i quali andranno a incastrarsi i vari traversini. Mettendo dei pezzetti di carta sopra ogni incollatura, si

potrà costruire la seconda fiancata sulla prima, senza bisogno di togliere quest'ultima dal piano di montaggio. Non appena le due fiancate saranno bene asciugate, si procederà alla loro unione con altri traversini, la lunghezza dei quali può essere ugualmente ricavata dalla sagoma delle ordinate.

Non appena l'essiccamento delle incollature lo consente, si sistemano al loro posto le ordinate, già preparate in precedenza. Le ordinate 1, 2 e 6 sono ricavate dal compensato di betulla da 3 mm. e opportunamente alleggerite, mentre le rimanenti sono in compensato di betulla da mm. 1,5 anch'esse alleggerite. L'ordinata 6 porta, nella sua parte superiore, l'apposito alloggiamento — ricavato anch'esso da compensato da 3 mm. e tenuto a posto da chiodature e abbondanti incollature — per le baionette verticali d'attacco delle due semiali. Le due baionette sono di dural da 3 mm. e alleggerite con fresatura.

Prima di incollare definitivamente le ordinate, sistemare, negli appositi incastri nella parte inferiore di ogni ordinata, il pattino in compensato da 5 mm. a cinque strati, al quale siano già stati praticati i fori per il gancio (in acciaio armonico da mm. 1,5 di diametro) di traino movibile.

Si sistemano poi nei loro incastri tutti gli altri listelli in balsa di mm. 5 x 5; posteriormente all'ordinata 8, le sezioni vengono formate con correntini posti alternativamente secondo l'altezza e la larghezza della fusoliera: quello subito dopo l'ordinata 8 incastrato tra il listello superiore e quello inferiore; quello successivo tra i due listelli laterali e così di seguito fino in coda. Appositi spessori, decrescenti verso la coda, vengono sistemati sotto i vari listelli di forma in modo che essi seguano un andamento regolare e non presentino dannosi ed antiestetici avvallamenti.

Si sistema poi il muso in sughero, incollandolo con attenzione alla prima ordinata, e le due centine centrali solidali con le ordinate 5, 6 e 7. Il raccordo tra le suddette ordinate e le centine centrali è ricavato da blocchetti di balsa inseriti tra gli elementi della struttura e sagomati in opera con un accurato lavoro di raspa e di carta vetrata.

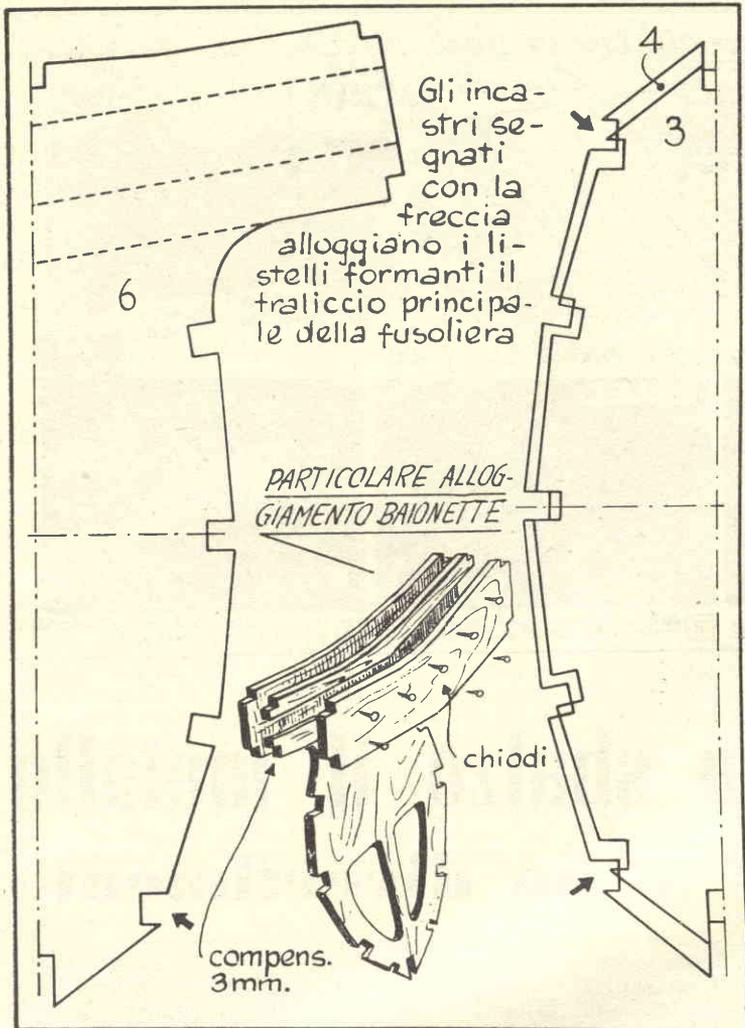
Con pannelli di balsa di mm. 1,5 di spessore viene rivestita la parte anteriore della fusoliera fino all'ordinata 5; detto rivestimento prosegue fino all'ordinata 8, lungo il pattino e sotto il raccordo ala-fusoliera. Tra le ordinate 1 e 2 è ricavato il pozzetto per la zavorra. Anche in coda, dall'ordinata 9 al termine della fusoliera, il rivestimento è in balsa e forma anche il raccordo con il piano orizzontale.

Il timone verticale è costruito solidale con la fusoliera e richiede una notevole dose di precisione, in modo che, a costruzione ultimata, risulti perfettamente ortogonale alla linea di volo ed esente da svirgolature. E' realizzato interamente in balsa e il longherone, in compensato da mm. 1,5, opportunamente alleggerito, è incastrato ed incollato ai listelli di forma della fusoliera.

Avremo così terminata la costruzione della struttura della fusoliera del nostro veleggiatore. Occorre adesso rifinire al massimo con carta vetrata di grana decrescente; poi stuccare accuratamente le asperità del raccordo alare e il muso. Il rivestimento è in seta, tesa con emaillite o con collante cellulosico opportunamente diluito. L'ultima rifinitura è con due o tre mani di vernice alla nitro.

L'ala dell'« Alfa 2 » è realizzata in due semiali ed ha la sua struttura di forza in due longheroni a cassetta formati da due listelli in balsa duro di mm. 6 x 6 e da due solette in tranciato di pioppo da mm. 1, il tutto incollato con colla a freddo o caseina.

Nella costruzione del longherone occorrerà porre molta attenzione perché da essa dipende la buona riuscita delle due semiali e, di conseguenza, l'efficienza del nostro modello. Il disegno delle due solette sarà ricavato dallo spessore delle varie centine alari, precedentemente disegnate. Si appoggerà una soletta sul piano di montaggio e su di essa si incolleranno i due listelli. con l'aiuto di spilli; non appena l'incollatura permetterà di togliere i suddetti spilli, si procederà all'incollaggio dell'altra soletta e si avvolgerà il nostro longherone con una stretta legatura elastica da rimuovere solo dopo una decina di ore, ad essiccazione avvenuta.

Il profilo dell'ala è il Raf. 32 calettato con un'incidenza di + 4°. Le centine sono tutte in balsa tenero da 2 mm. di spessore, eccettuate le prime

due che sono in compensato da mm. 2. Il bordo d'entrata è un quadrello in balsa di mm. 5 x 5 sagomato in opera. Il bordo d'uscita è il solito listello triangolare, pure in balsa, di mm. 4 x 15. Le estremità alari sono ricavate da una tavoletta di balsa opportunamente sagomata.

Per il montaggio delle due semiali si procederà come al solito: si incastreranno le varie centine al loro posto, segnato in precedenza sul longherone; si fisserà il tutto con spilli al piano di montaggio, si sistemeranno le centine perfettamente ortogonali al longherone stesso; sempre con spilli si appoggerà, nel rispettivo alloggiamento, il bordo d'entrata e si incastrerà il bordo d'uscita. Di poi si procederà ad un'abbondante incollatura.

Per ottenere una maggiore fedeltà al profilo nel contorno del bordo d'entrata e per aumentare la rigidità della struttura, si incolleranno tra centina e centina, per una profondità di 3 cm., pannelli in balsa morbido di mm. 1,5 di spessore. Tali pannelli si sagomeranno con carta vetrata e si irrigidiranno con due o tre mani di collante.

Nel tratto di longherone compreso tra la prima e la terza centina, inserendo un apposito spessore, è ricavato l'alloggiamento per la baionetta.

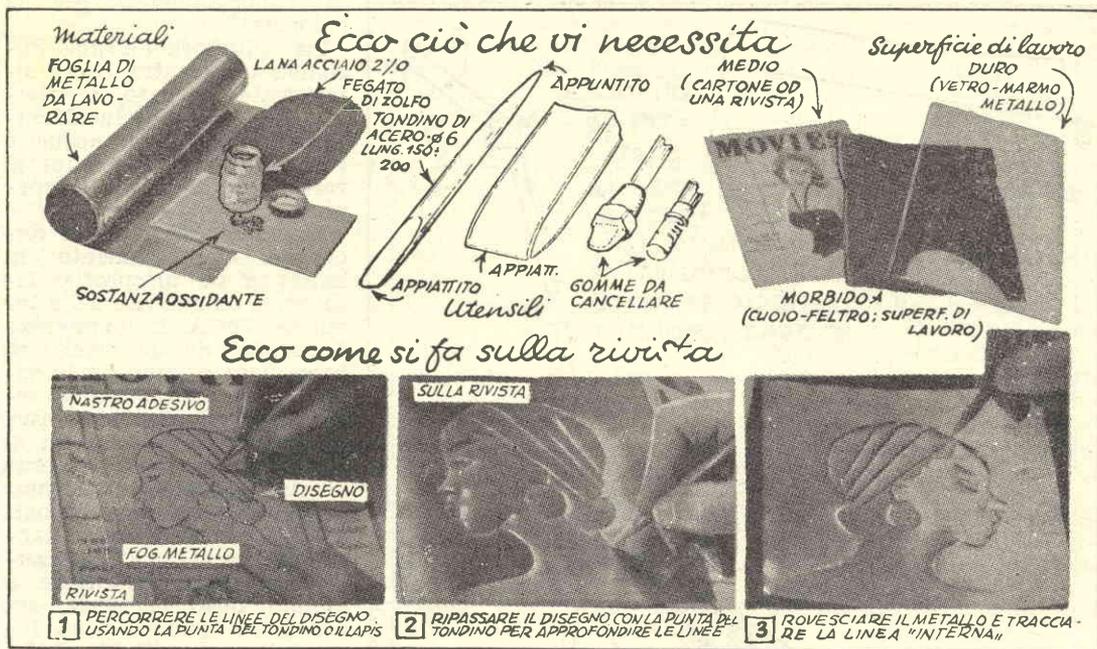
La copertura dell'ala, iniziando dal ventre come altre volte spiegato, è effettuata con carta da lucidi sottilissima, tesa con acqua e verniciata con due mani di vernice alla nitro trasparente.

Il piano orizzontale è anch'esso completamente in balsa ed ha un profilo biconvesso simmetrico della famiglia NACA. Il longherone è formato da un listello in balsa dura di mm. 6 x 10 opportunamente rastremato secondo lo spessore del profilo. Le centine sono in balsa di mm. 1,5 di spessore. Il bordo d'entrata è un listello in balsa di mm. 4 x 4; pure in balsa è il bordo d'uscita triangolare di mm. 3 x 12. Sul bordo d'entrata, similmente a quanto fatto per l'ala, tra centina e centina sono incastrati pannelli di balsa morbido di mm. 1.

Il montaggio, la copertura e il rivestimento del piano orizzontale sono effettuati come per l'ala. Il piano orizzontale viene montato con un'incidenza di 0° ed è incastrato posteriormente al piano verticale.

Sia il piano orizzontale che loro posizione a mezzo di legature elastiche fissate ad appositi gancini in acciaio di mm. 0,5 saranno realizzati e messi in opera durante la costruzione.

A questo punto la costruzione dell'« Alfa 2 » può dirsi ultimata. Non resta che recarsi sul campo di volo e procedere al centraggio, aggiungendo o togliendo zavorra fino ad ottenere una planata lunga e lenta. Provare poi con una ventina di metri di cavo e, se il modello sarà stato costruito alla perfezione, sfrutterà la quota raggiunta realizzando un ottimo volo. Non avrete allora che da provare con tutta la lunghezza del cavo e certamente le soddisfazioni non vi mancheranno e saranno tali da compensare il vostro lavoro e la vostra passione.

Il Modellista

Lavorare a sbalzo il metallo

è un divertimento

Se riuscite a seguire con un lapis i contorni di un disegno, avete già la tecnica iniziale per lavorare a sbalzo la foglia di metallo: come vedete si tratta di una lavorazione veramente semplice. In più, se avete una, sia pur piccola, capacità artistica, potrete divertirvi a produrre, con i metodi che vi esporremo, delle placche e vassoi in bassorilievo, come pure delle coperture decorative per scatole portagioie e portasigarette, simili a quelle illustrate qui sopra ed a fianco. Attualmente, la più semplice tecnica di lavorazione dei metalli, quella dello sbalzo sta acquistando una sempre più vasta diffusione: ciò è dovuto al fatto che essa permette di offrire dei prodotti finiti a prezzi comparativamente bassi e senza esigere grande esperienza di lavorazione né speciali attrezzature.

I semplici utensili che necessitano: I disegni od i motivi decorativi possono essere tracciati a mano libera, oppure essere ricavati da preesistenti disegni o fotografie. Dei pochi semplice utensili necessari quello basilare è un pezzetto di tondino di acero, del diametro di 6 mm., lungo da 15 a 20 cm. appuntito ad una estremità e conformato a spatola all'altra (vedi illustrazioni). Gli altri due utensili sono due lapis, uno dei quali del tipo fornito di gomma per cancellare.

Tre tipi di superfici saranno necessarie quale supporto per la foglia di metallo durante la lavorazione: per una superficie morbida va bene un rettangolo di gomma o di feltro di adatte dimensioni; una superficie alquanto più consistente è fornita da una rivista oppure da un pezzo di cartone, dello spessore di 3 mm. non troppo pressato; quale superficie dura potrete ricorrere a vetro, metallo o marmo.

Materiali: I metalli più adatti per la lavorazione a sbalzo sono: il rame, l'ottone, il bronzo, e l'alluminio. Il rame, a sua volta è il migliore tra questi poiché nelle condizioni di ricottura in cui generalmente viene venduto è abbastanza morbido e possiede quel tanto di cedevolezza preziosa per questo genere di lavorazione. Altri vantaggi che rendono preferibile l'uso del rame sono: il suo piacevole colore arancio dorato e la facilità

con cui può essere ossidato ed invecchiato. Da un punto di vista meccanico, invece, l'alluminio è il metallo di più agevole lavorazione; sebbene non possa essere patinato con la stessa facilità del rame, l'alluminio può subire la cosidetta « ossicolorazione anodica » ossia può essere ricoperto, per via galvanica, di un resistente strato di ossido in diversi colori; l'alluminio può inoltre, sempre dopo la lavorazione a sbalzo, essere ricoperto con lacche trasparenti colorate per produrre una interessante varietà di effetti. Tutti i metalli di cui sopra sono reperibili in commercio, in rotoli dell'altezza di 30 e 55 cm. già lucidati e pronti per la lavorazione. Per ulteriori dati vedere la tabella 11.

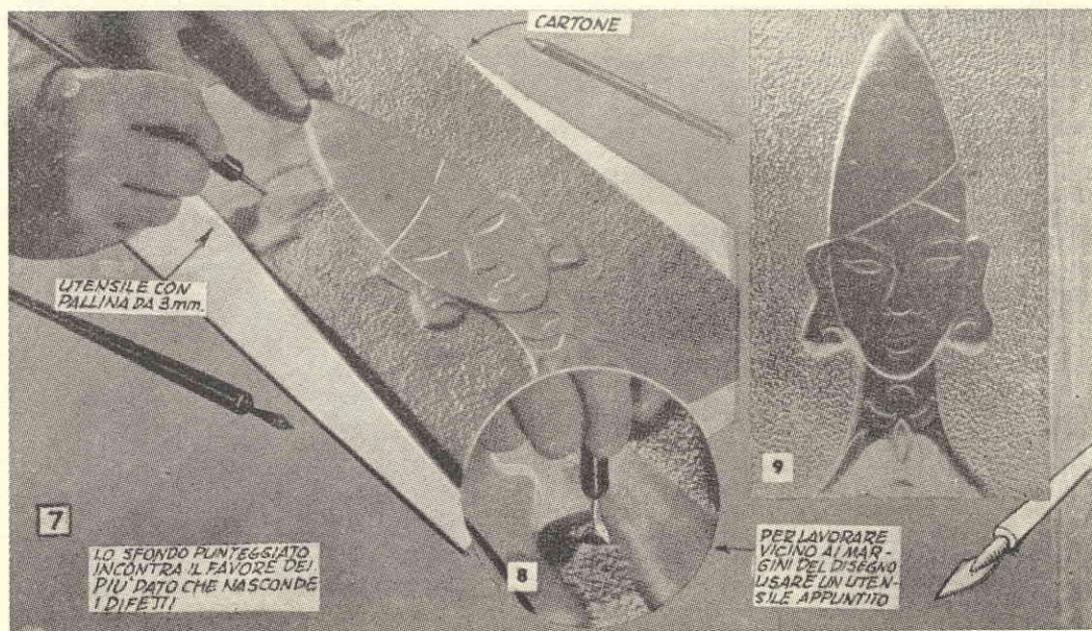
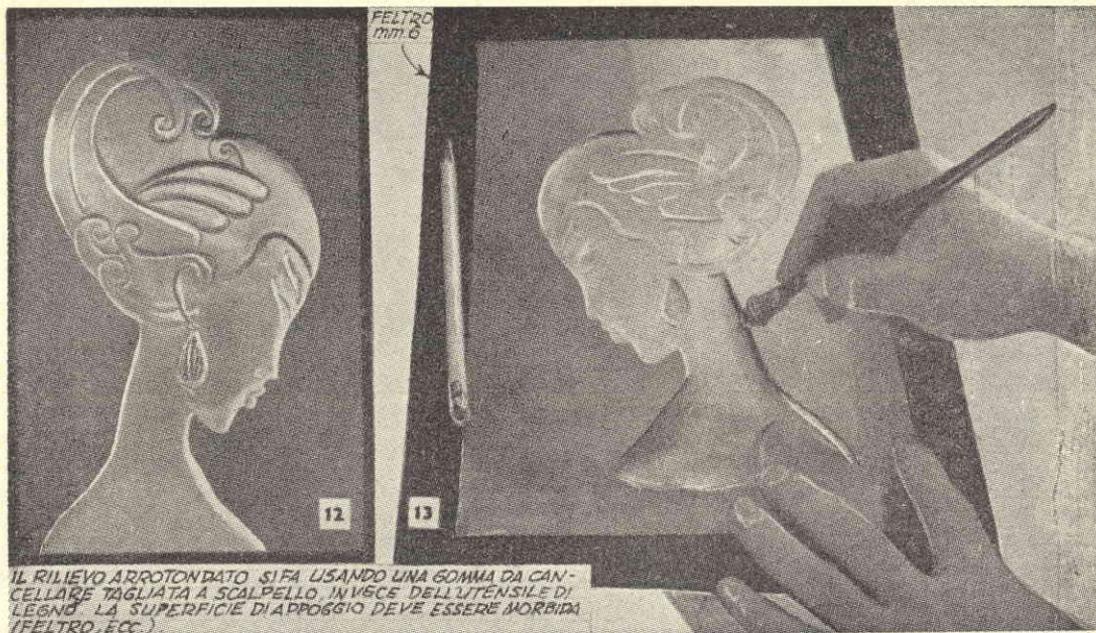
Come si lavora a sbalzo: Oltre alle centinaia di disegni reperibili in commercio, ne potrete ricavare infiniti altri da disegni, illustrazioni e fotografie.

Cominciate col fissare il disegno su foglio di metallo da lavorare, per mezzo di pezzetti di nastro di cellulosa adesiva, seguitene i contorni con la punta del tondino di acero oppure con la punta di un lapis di pasta dura (fig. 1).

Il lapis, semmai sarà più adatto perché, lasciando un piccolo tratto di grafite sul disegno permetterà di accorgersi di quali contorni siano già stati seguiti e quali ancora non lo siano stati, senza dovere sollevare il disegno dal metallo. Questa operazione si esegue col lavoro poggiato su di una superficie dura (marmo, vetro, metallo). Siccome la elasticità del foglio metallico tenderà a mantenerlo alquanto curvo, il foglio stesso va disposto in modo che la sua superficie leggermente convessa sia rivolta verso l'alto (come in fig. 7).

La pressione esercitata col lapis, mentre si seguono i contorni del disegno, deve essere

FELTRO mm 6

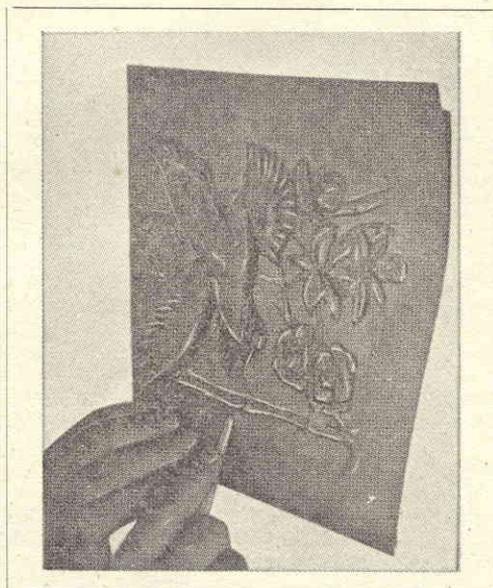
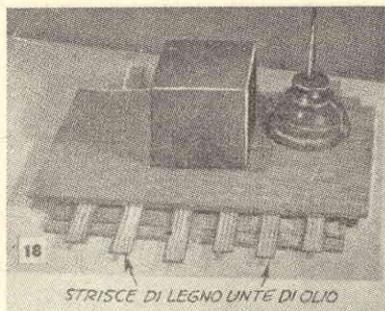
12 13

IL RILIEVO ARROTONDATO SI FA USANDO UNA GOMMA DA CANCELLARE TAGLIATA A SCALPELLO, INVECE DELL'UTENSILE DI LEGNO. LA SUPERFICIE DI APPOGGIO DEVE ESSERE MORBIDA (FELTRO, ECC.)

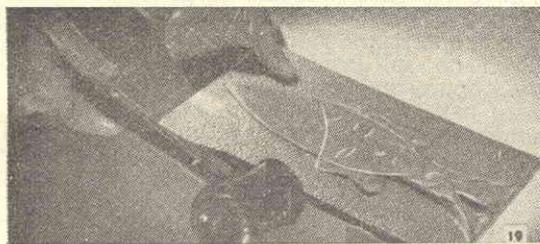
un poco più forte di quella usata per scrivere con lo stesso lapis. Alleggerire la pressione all'inizio ed al termine di ogni tratto di lapis per evitare che nel metallo rimangano marcati degli indesiderabili punti.

Dopo aver tracciato il disegno staccare dal metallo il foglio di carta e percorrere nuovamente i contorni, direttamente sul metallo, per approfondirli alquanto (fig. 2). Poi, capovolgere il lavoro e tracciare un'altra linea a fianco dei contorni, dalla loro parte interna (fig. 3). Questa operazione va fatta tenendo il lavoro sula superficie di media durezza (foglio di cartone, rivista).

Allorché avrete acquisita una sufficiente esperienza potrete eseguire questo lavoro su di un foglio di cuoio o di gomma sottile, e potrete così ottenere dei rilievi più profondi: il solo difetto che ne risulterebbe sarebbe quello di un leggero aumento della distorsione lungo i margini del disegno.

La linea «interna» al contorno (per intenderci, quella di cui abbiamo parlato in riferimento alla fig. 3) va tracciata tenendo l'utensile in angolo (non verticale) sul contorno vero e proprio, in modo che quest'ultimo serva da guida. Se volete essere sicuri da quale parte del contorno va tracciata la linea «interna», tenete presente che quest'ultima deve essere dalla parte che andrà poi posta in rilievo.

Disponete il lavoro, di nuovo capovolto, su di una superficie di tipo duro e spianate tutte le superfici di notevoli dimensioni del disegno, facendo uso della gomma per cancellare, fissata sul retro di uno dei lapis (fig. 4), passando questa in tratti leggeri ed uniformi. Girare ancora il lavoro con la faccia in alto e spianate gli sfondi, usando l'estremità appiattita del tondino di acero (fig. 5). Proseguite tale operazione fino a giungere in prossimità delle linee dei contorni, passate sempre la spatoletta di acero nella stessa direzione, allo scopo di evitare il prodursi di indesiderabili arricciature. La direzione di cui sopra deve essere quella della «grana» che, in questo sistema di lavorazione, è quella delle linee prossime e parallele alla superficie. Quando l'intero disegno e lo sfondo saranno stati trattati come indicato,

strofinate sul disegno, già in rilievo, un batuffolo di lana di acciaio della grossezza 2/0 o 3/0. Infine applicate, a pennello od a spruzzo, uno straterello di lacca trasparente ed incolore (fig. 6).

Gli sfondi: Uno dei più frequenti inconvenienti che capitano durante la lavorazione a sbalzo della foglia di metallo sono i segni che normalmente rimangono sullo sfondo, che dovrebbe invece essere perfettamente levigato. Un semplice rimedio per tale inconveniente è quello di realizzare uno sfondo, diciamo così, uniformemente granulato (fig. 9). Dei tanti tipi di granulazione facili a prodursi, quello del punteggiamento superficiale è certamente il più attrattivo. Nei lavori medi, questo si realizza con un utensile terminante con una pallina del diametro di 3 mm. od ancora con la punta di un uncinetto, opportunamente arrotondata e fissata su di un manichetto. Per eseguire questo lavoro, prima delimitate una superficie, circolare o quasi, del diametro da 20 a 30 mm. (fig. 7), poi con un movimento quasi vibratorio punteggiate entro tale superficie fino a quando non la avrete lavorata tutta. Per lavorare in prossimità dei contorni del disegno, usate qualsiasi genere di utensile appuntito (fig. 8), ma abbiate cura di non deformare il metallo all'interno delle linee.

Anche il sistema delle linee parallele costituisce un eccellente sistema per la lavorazione dello sfondo ed inoltre aiuta a raddrizzare il metallo arricciato.

Le linee punteggiate permettono di rappresentare le nuvole. Le linee parallele ed incrociate (fig. 23 e 24) offrono anche esse un sistema per la lavorazione degli sfondi e possono essere tracciate con la massima semplicità con la punta del tondino di acero guidato da un riga ed una squadra. Un altro, ed è il più semplice sistema per rifinire lo sfondo, è quello di verniciarlo, usualmente in nero (fig. 12).

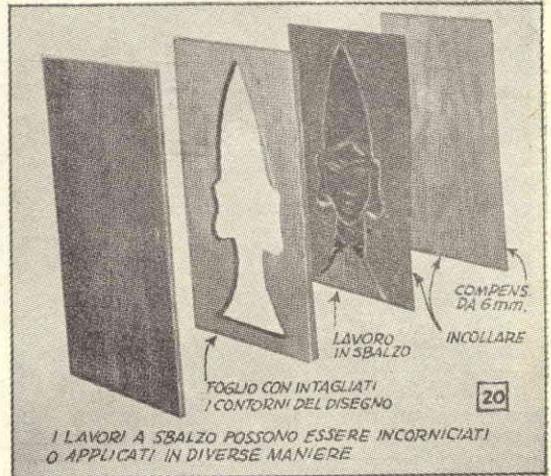
Rilievo arrotondato: Dopo aver eseguito qualche lavoro col sistema dello sbalzo in piano ed avrete acquistata una sufficiente esperienza, vorrete senza dubbio provare a fare dello sbalzo arrotondato (fig. 12). La sola differenza tra i due sistemi è che, invece di fare le linee « interne » con la punta del lapis o del tondino (fig. 3), nel secondo sistema il disegno viene sbalzato con i margini curvi per mezzo di una gomma da cancellare (fig. 13). Ed ecco come: il lavoro è disposto su di una superficie morbida ed il disegno viene sbalzato passando, tra i suoi contorni, un gomma da cancellare. Fate dei passaggi precisi, leggeri e rapidi, evitando di applicare una eccessiva pressione, che potrebbe lasciare nel metallo delle ammaccature profonde.

Questa tecnica è ideale particolarmente per le teste ed in genere per le figure che abbiano aree di notevoli dimensioni e profondità variabili. Spesso le due tecniche vengono combinate, dato che la maggior parte dei disegni ha delle grandi superfici (in cui lo sbalzo arrotondato è più adatto), unite a dettagli che esigono una forte definizione e contrasto (ottenibili solo con lo sbalzo in piano).

Ossidazione: L'ossidazione, unitamente all'invecchiamento, è un trattamento a cui si ricorre per far sì che determinate linee del disegno appaiano in maggiore rilievo. Ove

sia desiderato tale trattamento, è necessario che il metallo usato per il lavoro dello sbalzo sia il rame. Questo, infatti, è, tra i metalli, il più semplice ed economico da trattare. Tutto ciò che vi necessita si riduce ad una cinquantina di grammi di « fegato di solfo » (questo è il nome commerciale del pentasolfuro di potassio, potrete trovare tale prodotto presso quasi tutte le farmacie oppure rivolgendovi direttamente alla Ditta Carlo Erba, di Milano), il quantitativo indicato sarà sufficiente per diversi lavori. Dissolvetene un paio di pezzetti, ciascuno della grossezza di un pisello, in un bicchiere di acqua, inumidite con questa un tamponcino di lana di acciaio e strofinate con quest'ultimo la superficie del lavoro. Quasi subito il metallo comincerà a scurire ed infine virerà al colore nero. Quando il metallo avrà raggiunto il desiderato tono di colore, lavatelo in abbondante acqua corrente per interrompere il progredire dell'annerimento, poi lasciatelo asciugare da sé, senza strofinare (raccomandiamo che l'applicazione della soluzione del fegato di solfo va fatta sul metallo dopo che da quest'ultimo sia stata asportata la minima traccia di grasso, mediante l'uso di una buona polvere sintetica per bucato, disciolta in acqua calda).

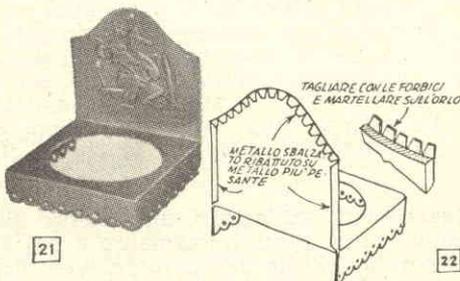
Allorché il metallo ossidato e lavato a fondo sarà di nuovo asciutto, strofinate sulle parti più prominenti del rilievo un batuffolo di lana di acciaio. Nel caso che la brillantezza delle superfici prominenti non vi apparirà ancora sufficiente, inumidite con acqua un poco di polvere di carborundum della grossezza **F** od **FF** (potete acquistarlo presso i ferramenta e gli altri fornitori di materiali per meccanica); fate aderire un piccolo quantitativo alla lana di acciaio e con quest'ultima strofinate il lavoro.

Per ottenere i migliori risultati ossidate il rame fino a che non abbia assunto un tono bruno profondo, senza però attendere che raggiunga il colore nero. Evitate di sciogliere nell'acqua un quantitativo di « fegato di solfo » maggiore a quello indicato: non fareste altro che aumentare le probabilità che la ossidazione prendesse una forma polverulenta e non aderente al metallo. Prima di mettere a repentaglio i vostri lavori di sbalzo, familiarizzatevi con la tecnica della ossidazione

I LAVORI A SBALZO POSSONO ESSERE INCORNICIATI O APPLICATI IN DIVERSE MANIERE

facendo delle prove su ritagli dello stesso metallo non lavorato: potrete in tal modo farvi anche un'idea sul tempo in cui la soluzione deve essere lasciata agire.

Imbottitura: Tutti i lavori in sbalzo, specie se di notevoli dimensioni e con rilievi accentuati, dovrebbero essere imbottiti nella loro parte posteriore,allo scopo di prevenire ogni possibile ammaccatura. Come materiale per l'imbottitura può essere usata della cera, applicata sul lavoro, leggermente riscaldata, oppure un impasto di gesso che va forzato nelle depressioni (fig. 17). Un impasto di gesso cui sia stata aggiunta, nella proporzione di un cucchiaio per ogni tazza di quello, di lacca per pavimenti (del tipo emulsionato), sarà preferibile per il vostro lavoro, dato che possiede una certa flessibilità, tutt'altro che inopportuna. Impastate il gesso con le dita per essere sicuri di eliminare ogni grumo. Posate il lavoro col rilievo verso il basso, su di un uniforme rettangolo di legno o meglio ancora un foglio di cartone, di spessore uguale al massimo rilievo del lavoro a sbalzo ed in cui sia stato ritagliato, almeno con una certa fedeltà il contorno esterno dei disegni dello sbalzo stesso.

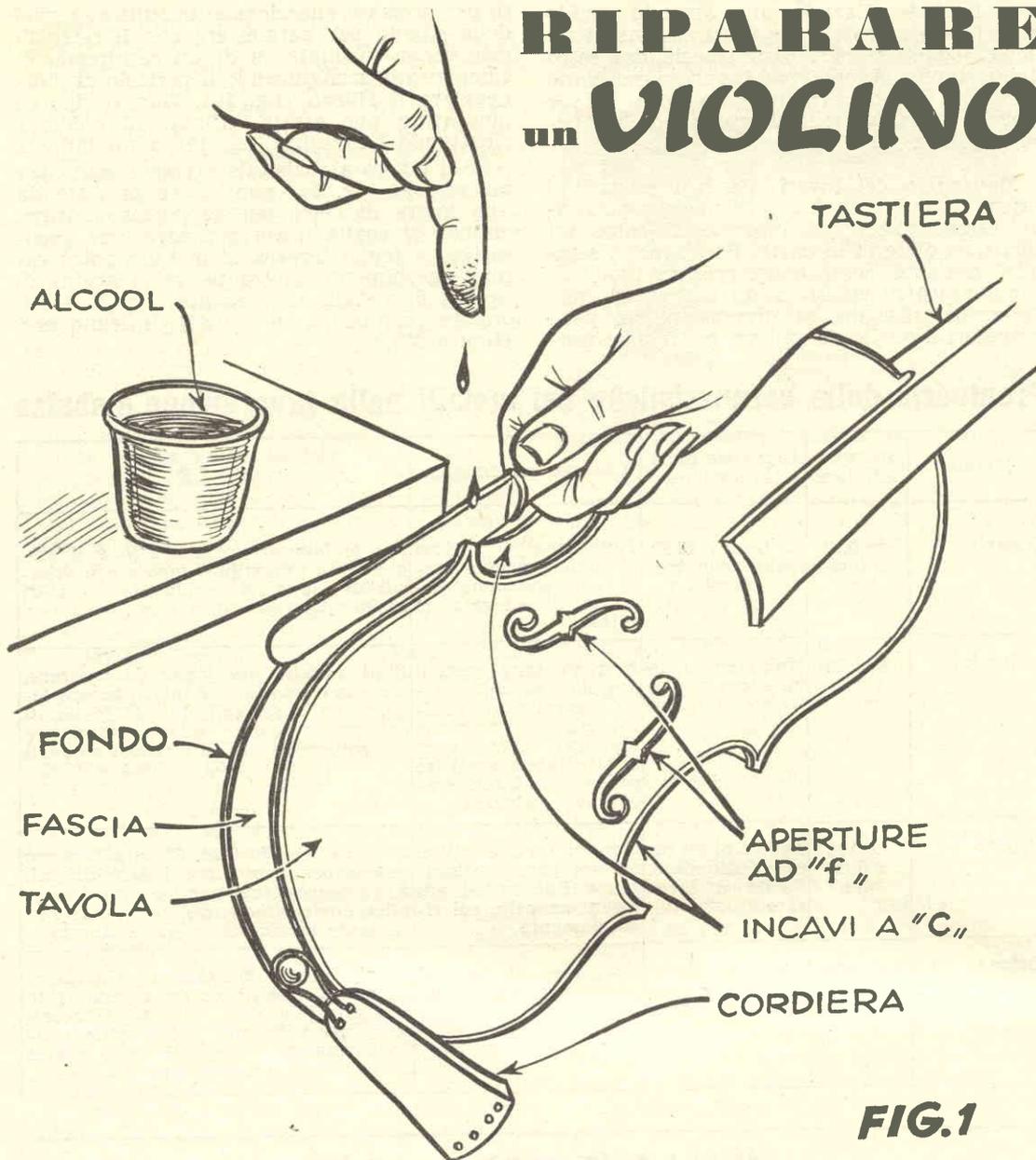
Versatevi sopra l'impasto, alquanto denso e con un listello di legno o con una spa-

tola livellate. Usando uno straccio umido asportate l'impasto dalle parti esterne al rilievo, toglietene cioè ogni traccia dal retro dello sfondo. Tenete poi il lavoro in piano perché si secchi, disponendolo sotto a delle stecche unte con olio e gravate da un peso (fig. 18).

Montaggio dei lavori: Se ben eseguiti, i lavori in sbalzo su foglia di metallo potranne essere distesi ed incorniciati come un qualsiasi disegno in carta. Per lavori a semplici contorni, come teste, ecc. un foglio di compensato in cui sia stato tagliato il contorno del disegno, in dimensioni un poco maggiori a quelle del rilievo, può essere usato per premere energicamente sulle superfici dello sfondo per permettere che il retro di esse venga incollato su di un rettangolo di compensato, scongiurando il pericolo di danneggiare il rilievo (fig. 20). Questo tipo di montatura può essere rifilata, ad esempio, ribattendo i margini (fig. 19) o tagliandoli.

Se il lavoro a sbalzo deve essere usato per un vassoio (fig. 24) può essere protetto da una lastra di vetro per sopportare l'usura, quando si voglia usare per coperture decorative, la foglia leggera di metallo potrà essere agevolmente ripiegata sui margini di oggetti di metallo più pesante(fig. 21 e 22), oppure inchiodata su oggetti di legno ecc. (figura 23).

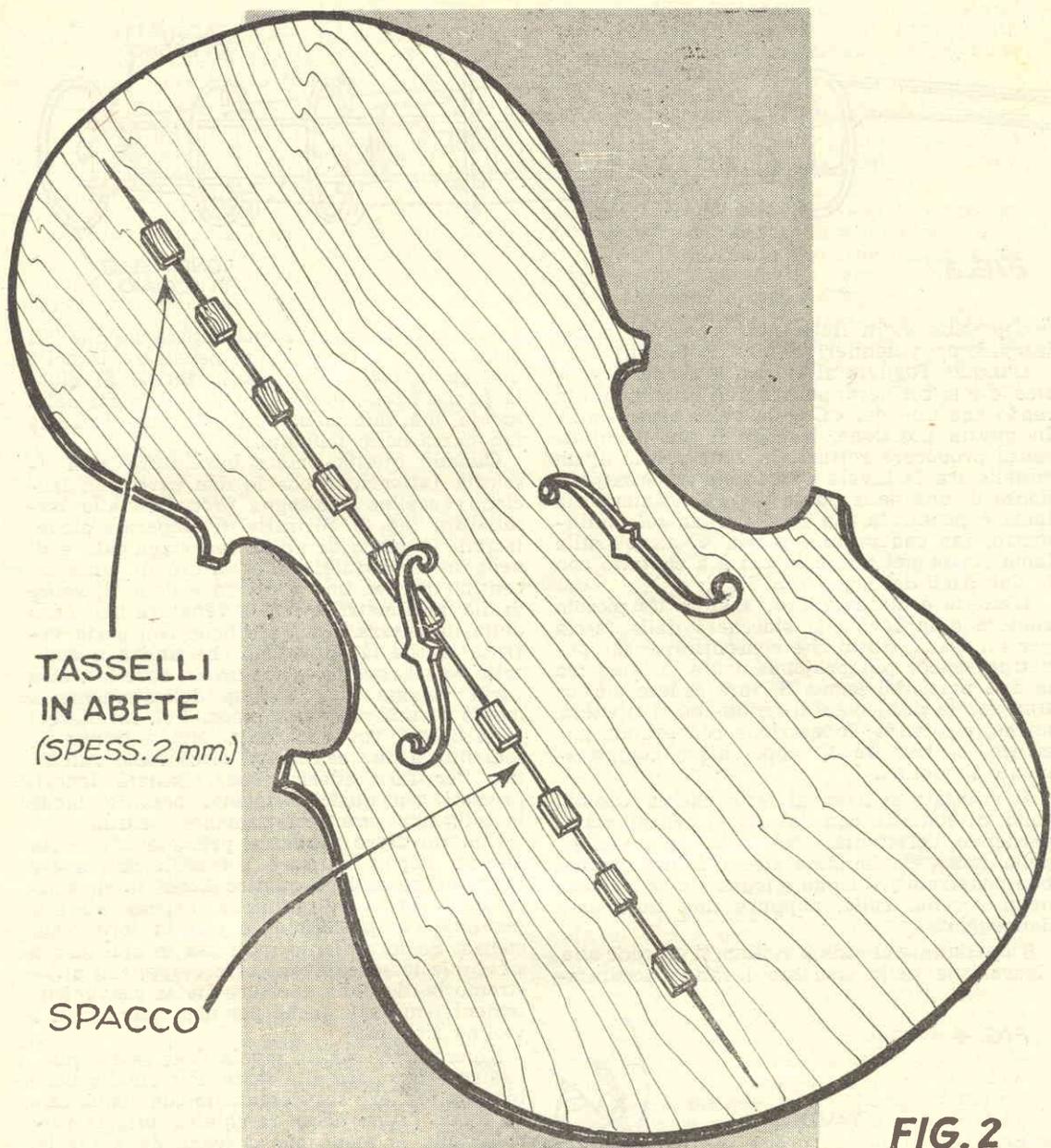
Prontuario delle caratteristiche dei metalli nella lavorazione a sbalzo

Metallo	Spessore migliore	Pressione nella lavorazione	Colorazione chimica	NOTE
Rame	da 0,10 a 0,15 mm.	Si lavora facilmente con media pressione	Toni bruni e neri si ottengono agevolmente con soluzione acquosa di «fegato di solfo».	*Per la lavorazione a sbalzo è il migliore tra i metalli, si lavora con utensili di legno, si lucida con lana di acciaio* 2/(|) o 3/(|).
Alluminio	da 0,15 a 0,20 mm.	Molto tenero, facilissimo da lavorare a sbalzo	Non vi sono metodi semplici di colorazione (eccettuato quello dell'ossicolorazione anodica). Offre però effetti interessanti se coperto con lacche trasparenti, colorate.	*E' il metallo più facile da lavorare, ma non il migliore: è infatti troppo tenero per i dettagli fini. Il foglio di spessore maggiore è raccomandabile per contorni semplici e rilievi notevoli*
Bronzo	da 0,10 a 0,15 mm.	Tenero quasi come l'alluminio. Facile a lavorare	Non vi sono semplici metodi per la colorazione. Può tutt'al più essere annerito col riscaldamento	*Si lavora con facilità. E' un po' troppo tenero per riprodurre i dettagli fini. E' però eccellente per i contorni semplici, come silhouettes, teste, ecc. Facilmente lucidabile in colore dorato.*
Ottone	0,10 mm.	Alquanto duro richiede una notevole pressione	Vari toni di nero si possono ottenere con una soluzione acquosa di Solfato di rame	*Non è un metallo adatto al principiante, poiché non obbedisce prontamente alla pressione degli utensili. E' eccellente per i dettagli fini di ottimo effetto quando i soggetti dello sbalzo sono motivi orientali ecc.*

RIPARARE un VIOLINO

Il violino è un oggetto prezioso. E' un capolavoro d'arte che non ha nulla da invidiare per bellezza e purezza di linee a un quadro o a una statua. In più è un oggetto funzionale, creato attraverso una secolare esperienza della più inafferrabile delle scienze: l'acustica. Perciò, mettere le mani su un violino (o un altro genere di liuto) è un'impresa che presenta molti rischi, uno fra i quali quello di danneggiare la qualità più delicata che è la voce.

Se avete un violino di pregio e vi capiterà di volerlo riparare, affidatelo a un bravo liutaio. Questo è il consiglio migliore. Se poi si tratta di un violino così detto « di fabbrica », uno di quegli strumenti che, specialmente in Germania, si producono in serie e servono esclusivamente per studio, allora potete tentare voi stessi una piccola riparazione che, non fosse altro, vi rivelerà la misteriosa struttura di questo magico strumento.

I guasti che più frequentemente presentano i violini, e i liuti in genere, sono due: lo schianto della tavola armonica (meno fre-

quentemente del fondo che è di legno più duro) e la rottura della ganascia in corrispondenza dei fori dove hanno sede i piròli.

Prendiamo il primo caso. La tavola armonica, che come tutti sanno è di abete, può, sotto i piedini del ponticello e in corrispondenza delle « f », schiantare a causa della pressione delle corde. Se lo schianto è piccolo, si può rimediare con una semplice incollatura che si farà, dopo aver tolto tutte le corde e l'« anima », premendo la colla calda col polpastrello di un dito, in modo da farla penetrare fra i bordi della fessura. Perché la colla penetri meglio, basta premere alternativamente su un lato e nell'altro della fessura le cui labbra raccoglieranno la colla e la porteranno nell'interno. Si laverà con acqua tiepida, prima e dopo l'operazione, la zona della tavola sottoposta a questo semplice intervento.

Ma se lo schianto è lungo (a volte può interessare tutta la tavola) allora bisogna aprire il violino. E' un'operazione ardua che rende perplessi anche i più bravi liutai trattandosi di scollare, spesso, strumenti il cui legno, a causa del tempo e delle vibrazioni sonore, è divenuto friabilissimo. Ma c'è un sistema « segreto »

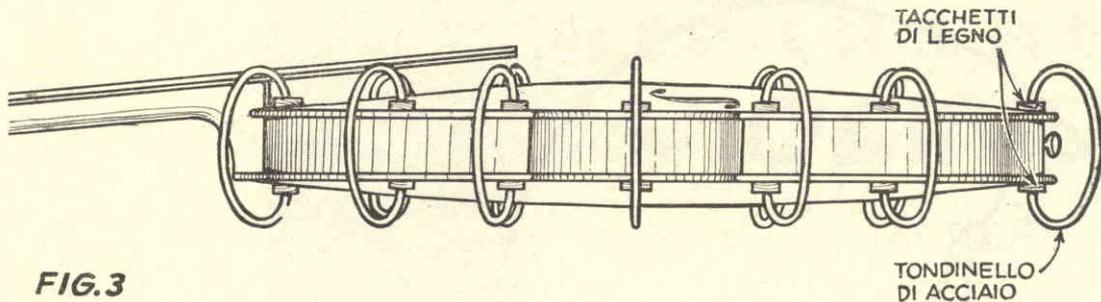



FIG. 3

che persino molti liutai non conoscono e che insegniamo volentieri ai nostri lettori.

Dunque. Togliere al violino le corde, il ponticello e la cordiera; poi tenere lo strumento in modo che uno dei « C » sia volto verso l'alto. In questa posizione, inserite il più possibile, *senza provocare rotture*, la lama sottile di un coltello tra la tavola e la fascia in corrispondenza di una delle punte del « C ». Quando la lama è penetrata, sia pure per un solo millimetro, far cadere una goccia di alcool sulla lama stessa nel punto in cui è a contatto con le due parti del legno (*fig.* 1).

L'effetto è meraviglioso: si udrà un piccolo rumore e la tavola si staccherà dalla fascia per un breve tratto che consentirà di far penetrare ancor più profondamente la lama fra le due parti del legno. Si farà cadere ancora una goccia di alcool e il fenomeno si ripeterà finché, ripetendo l'operazione con grande pazienza, si riuscirà a scoperchiare completamente il violino.

Il risultato si deve al fatto che la vecchia colla, al contatto con l'alcool, si cristallizza e, perdendo l'elasticità, cede sotto la pressione della lama. Se la lama stessa è inizialmente ben penetrata *fra legno e legno e cioè soltanto nella vecchia colla*, neppure una fibra sarà danneggiata.

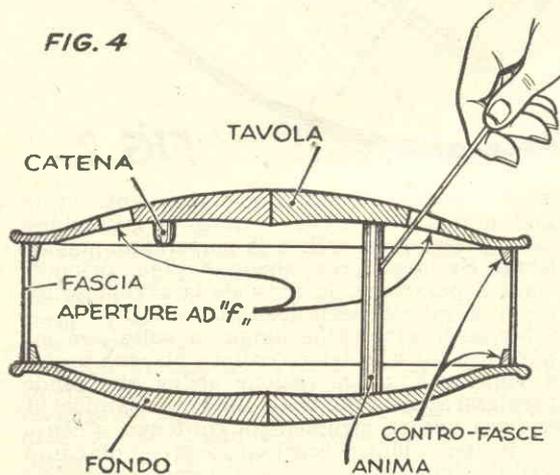
Scoperchiato che sia il violino, si procede alla riparazione dello schianto lavando accuratamente la fessura con acqua tiepida dai due lati della tavola e facendo poi penetrare la colla ben calda fra i bordi della ferita. Si aiuta la penetrazione muovendo le due parti della tavola, ma dolcemente per non aumentare la lunghezza dello schianto.

FIG. 4

Quando questa prima incollatura sarà asciutta (attenzione che le due parti non facciano « scalino ») bisogna procedere alla tassellatura (*fig.* 2). Si tratta di preparare alcuni tasselli in legno di abete ben stagionato e di vena molto sottile, dalle misure di circa un centimetro per uno e mezzo e dello spessore di due millimetri, e con la venatura nel senso della lunghezza. Levigare bene con carta vetrata sottile la superficie che andrà a contatto con il rovescio della tavola dove la stessa carta vetrata sarà passata delicatamente a mezzo di una tavoletta piana. Poi, incollare i tasselli, sul rovescio della tavola, lungo lo schianto, a due centimetri circa l'uno dall'altro. Per farli aderire bene, basterà tenerli pressati con qualche oggetto pesante finché la colla non sarà perfettamente asciutta.

Con un ferro tagliente prima e con carta vetrata dopo, smussare i tasselli fino a far raggiungere ai loro quattro bordi la superficie della tavola e diminuirne lo spessore il più possibile compatibilmente con la loro resistenza. Se lo schianto interessa le aperture a « f », due tasselli devono essere applicati all'estremo bordo delle aperture stesse convenientemente smussati anche per non essere visti a violino richiuso.

Riparata che sia, la tavola deve essere nuovamente incollata alla fasce. Per riuscir bene bisogna togliere accuratamente con acqua calda e con l'aiuto di un raschietto *tutta* la vecchia colla in modo che il legno della tavola, delle fasce, delle contro-fasce e dei blocchi risulti perfettamente a nudo, facendo però attenzione a non consumare le superfici altrimenti le parti non combacerebbero con la perfezione di prima.

L'incollatura della tavola deve essere fatta con una certa rapidità perché la colla (usate la normale « Cerviona »), applicata non troppo abbondantemente alle due parti, non si freddi. Ed è inutile raccomandare la massima sorveglianza perché la tavola poggi esattamente dove deve poggiare, senza sporgere da un lato e mancare dall'altro. E subito, cominciando dalle punte dei « C », applicare torno

torno allo strumento, a distanza di cinque o sei centimetri l'uno dall'altro, tanti anelli d'acciaio che premono la tavola contro le fasce per assicurare l'aderenza finché la colla non sia asciutta (*fig.* 3).

Questi anelli si possono ricavare tagliando le spire di vecchie molle da sacconi elastici. Tacchetti di legno fra le loro punte e il violino renderanno più sicura la pressione ed eviteranno sgraffi o altri danni. Prima che la colla sia asciutta, toglierne il residuo intorno alla fascia, con acqua tiepida e una spugnetta.

Naturalmente, quando il violino è chiuso, bisognerà rimettere a posto, attraverso la « f », l'« anima », operazione un po' difficile senza l'apposito strumento che può essere sostituito con una lama lunga strettissima la cui punta si infila nell'apposita fessura dell'« anima ». Le prove della voce diranno se l'operazione è stata fatta bene. Ma in ogni modo, con leggeri spostamenti dell'« anima » si ritroveranno nel violino le qualità sonore che aveva prima della riparazione (*fig.* 4).

Il secondo incidente che capita più spesso è la rottura della ganascia provocata dalla pressione di uno dei piròli. In questo caso è inutile ricorrere alla sola colla che non resisterebbe, ma bisogna creare una nuova e solida sede che regga alla pressione.

Perciò, dopo aver tolto al violino corde e piròli, tracciare sulla ganascia, di qua e di là del foro incrinato, due linee lievemente convergenti verso l'alto e a metà distanza dal foro contiguo; poi, a mezzo di un seghetto molto fine, incidere a fondo per tutto lo spessore della ganascia lungo le linee tracciate. Quindi, con uno scalpello ben tagliente far saltare il pezzo di ganascia così tagliato in modo da trovare lo spessore del fondo della ganascia stessa (*fig.* 5).

Avremo in tal modo uno scavo trapezoidale le cui pareti laterali saranno a piani paralleli. Questi piani devono essere trattati con una lima piana molto sottile fino a farli diventare *divergenti verso l'interno* della ganascia.

Perché tutto questo? Perché il tassello che sostituirà la parte di ganascia eliminata dovrà essere tenuto a posto grazie a due « code di rondine »: la prima dovuta alla convergenza dei tagli verso l'alto, che gli impedirà di salire; la seconda dovuta alla divergenza delle pareti dell'incavo, che gli impedirà di uscire verso l'esterno alla spinta del piròlo.

Naturalmente, una grande cura sarà necessaria per la preparazione del tassello, Si dovrà cominciare a scegliere un tipo di legno di acero che somigli come venatura quello della ganascia e che non presenti imperfezioni tali da diminuirne la resistenza. Ma la maggiore difficoltà consiste nel creare un tassello che entri esattamente nella sede che gli è stata preparata, e cioè con le diverse inclinazioni delle linee e dei piani che formano la doppia coda di rondine di cui si è detto. Sarà un lavoro lungo, paziente, metodico, da condurre a forza di prove e di ritocchi sia al tassello che alla ganascia, con lime molto sottili, finché tassello e ganascia non combaceranno perfettamente.

Soltanto allora si metterà mano alla colla e si fisserà il tassello molto fortemente a mezzo di piccoli anelli di acciaio applicati in modo da far pressare l'una contro l'altra le superfici incollate.

Quando la colla sarà asciutta si procederà alla levigatura con carta vetrata sottile e polvere di pomice, avendo riguardo di asportare il meno possibile la vecchia vernice. Quindi, si aprirà il foro per la sede del piròlo.

Anche quest'ultima operazione richiede grande accortezza in quanto, per evitare di sbagliare la direzione dell'asse di rotazione, bisogna procedere per gradi (con una lima a « coda di topo » perché il foro risulti lievemente conico) finché il piròlo non abbocchi esattamente nel foro *senza però potervi ancora entrare liberamente.* Lo si farà entrare *non allargando il foro, ma togliendo al piròlo i lievi strati di legno che forzano.* Per individuare questi strati eccedenti basta girare dolcemente il piròlo nel foro: la parte che forza si luciderà, mentre quella che non forza rimarrà opaca, e sarà facile, con una limetta, togliere via via lo strato lucido finché *tutto* il piròlo non si luciderà. Allora sarà segno che la sua rotondità combacerà perfettamente con la parete del foro. Perché il contatto sia dolce insaponare il piròlo e cospargetelo poi di polvere di talco.

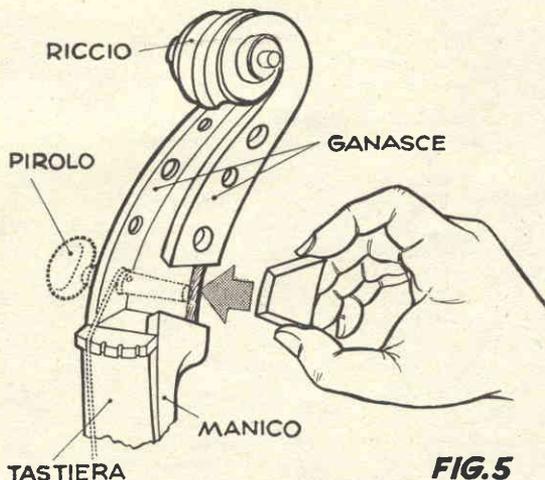
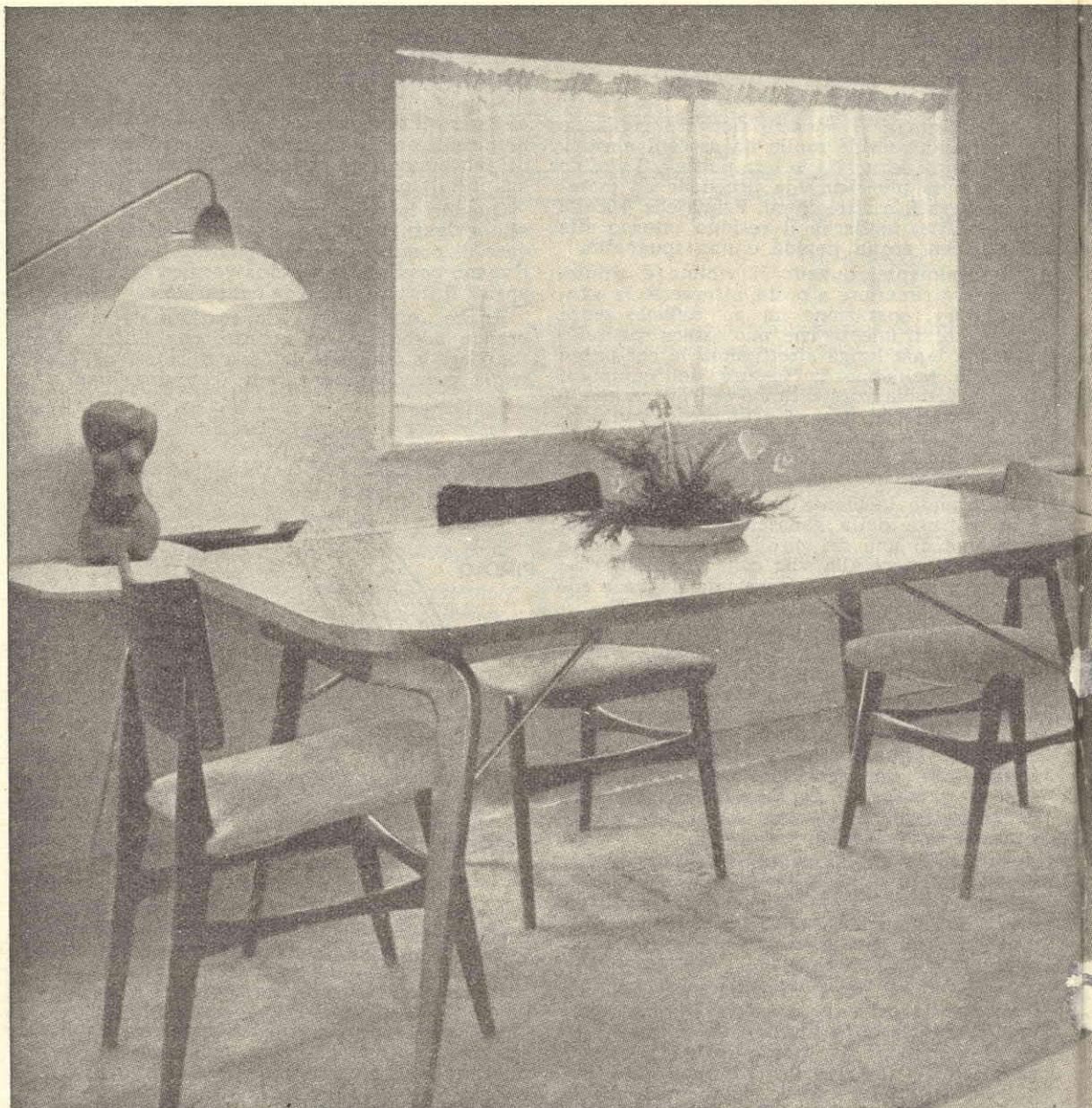
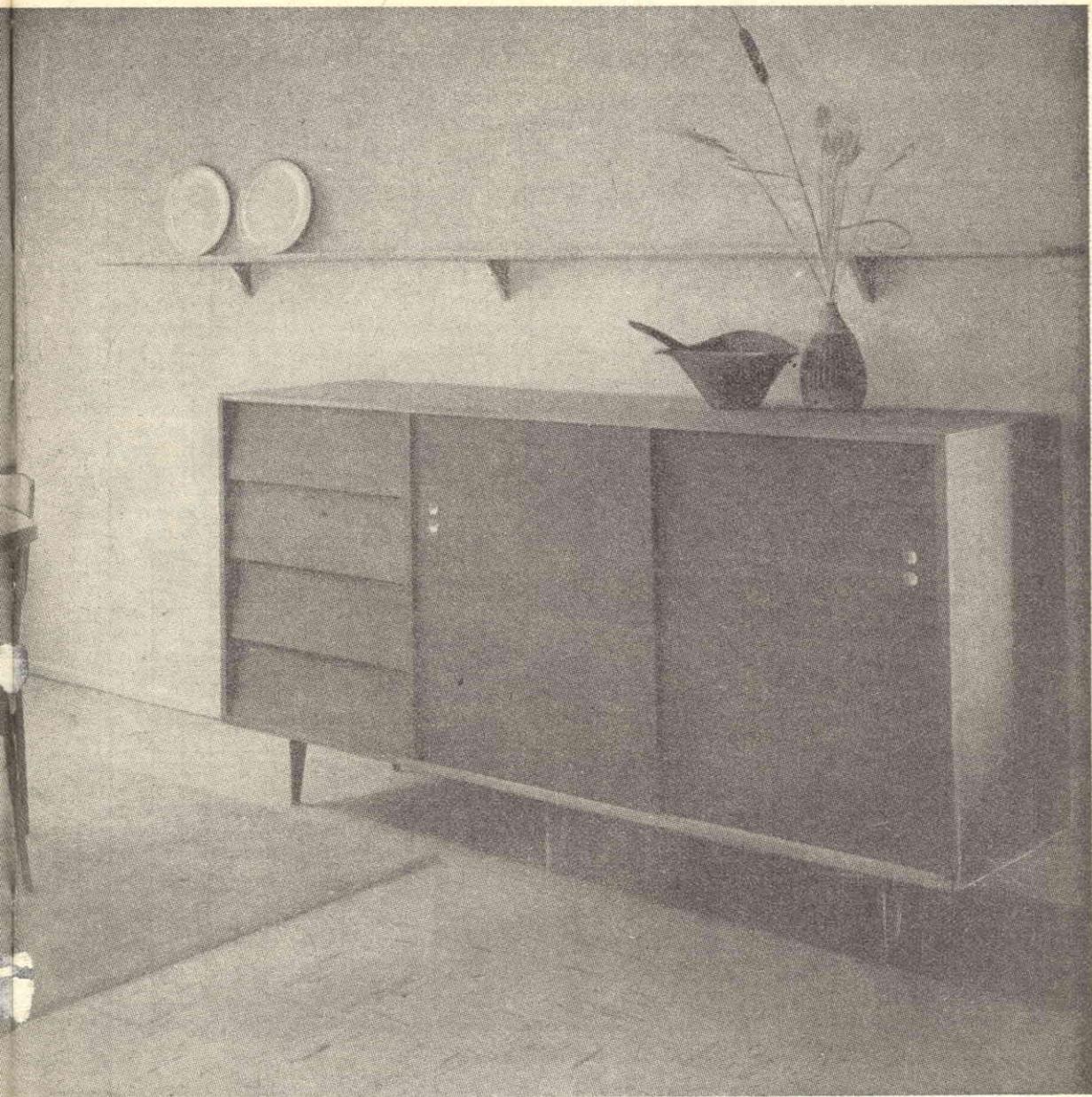
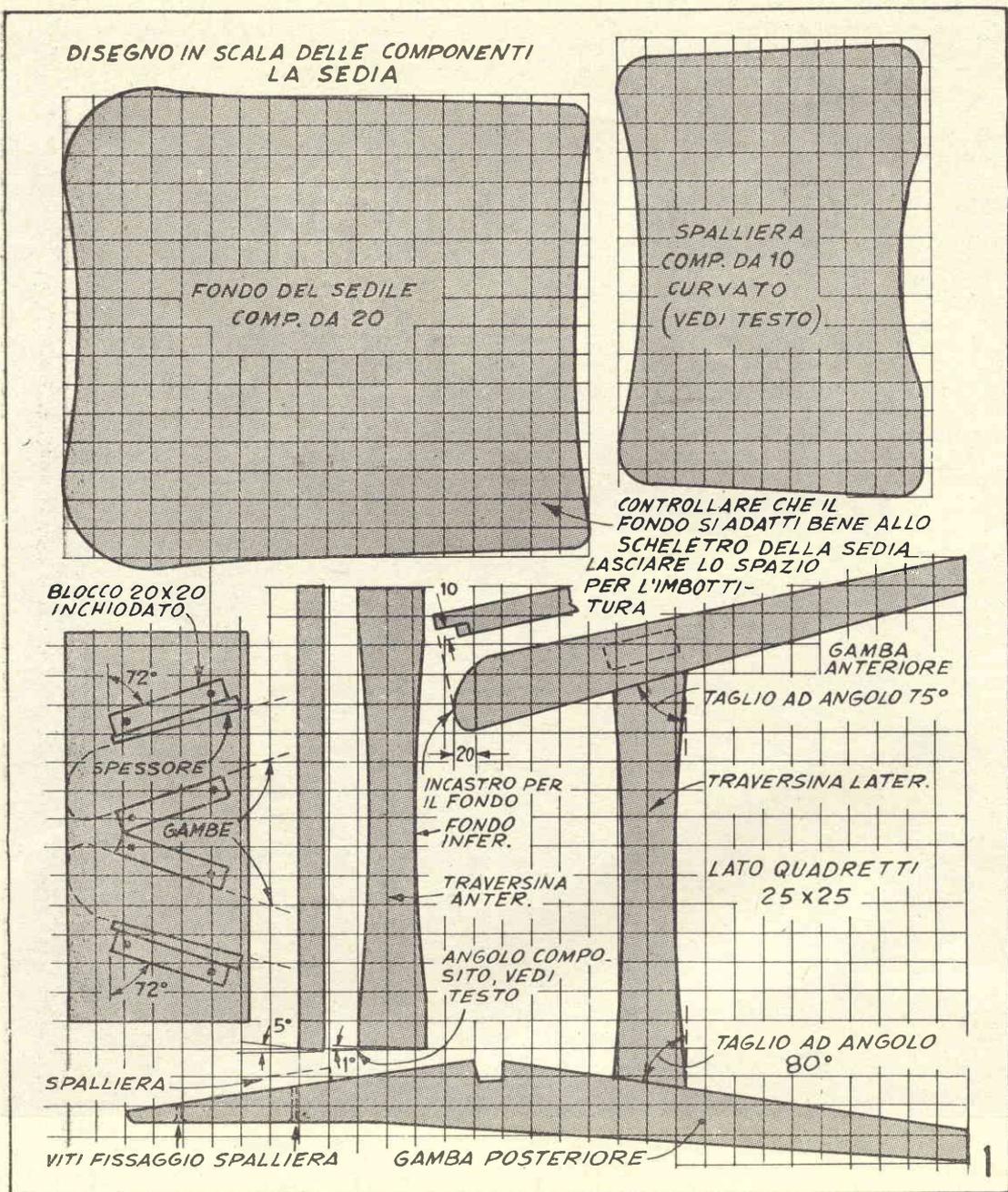



FIG. 5

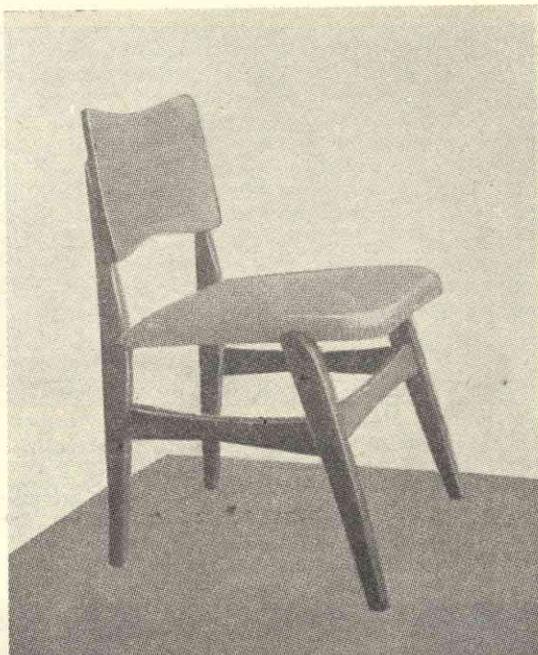
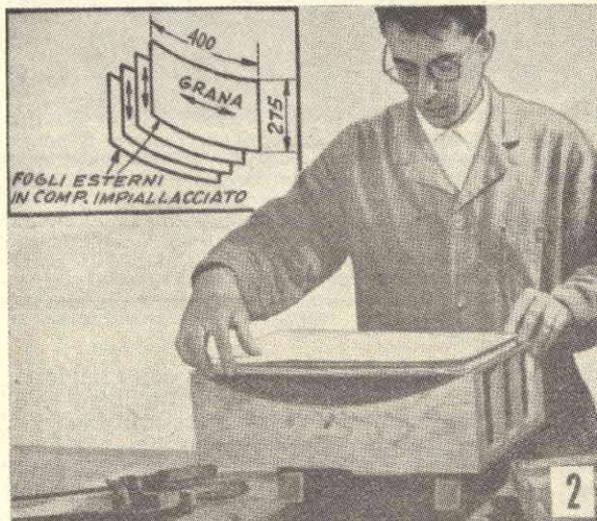
La definitiva operazione di questa riparazione è il ritocco, con colori a penetro, per avvicinare la tonalità del tassello a quella della ganascia. In ultimo, la verniciatura della parte nuova che — data la piccolezza della superficie — si potrà dare con strati di coppale applicati uno su l'altro fino a raggiungere lo spessore voluto.

I progetti di grande successo

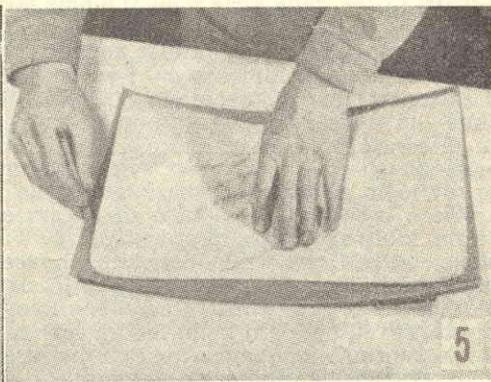
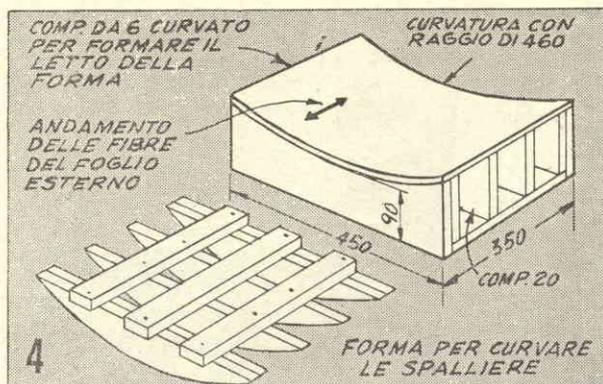
UNA SALA DA PRANZO

UNA SERIE DI PROGETTI, LA CUI REALIZZAZIONE E' ALLA PORTATA DI OGNI DILETTANTE E RICHIEDE UN MINIMO DI ATTREZZATURA

Nella foto che potete vedere in apertura dell'articolo è illustrata una serie di mobili per una sala da pranzo in stile veramente superiore, paragonabile a quelle che i negozianti non arrossiscono nel venderle a più di 200.000 lire. Voi comunque potete costruirla con gli utensili del vostro laboratorio casalingo.

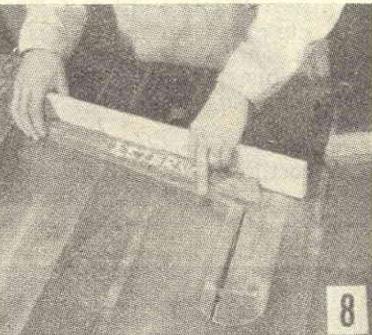
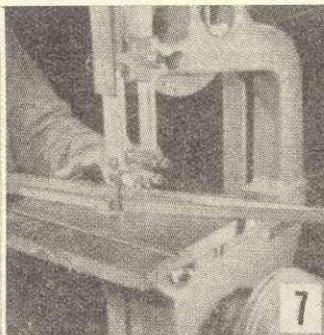
E' stato studiato appositamente per « FARE » da un valente mobiliere disegnatore, il signor Stefano Martini. Tutto il mobilio è di aspetto eccellente, il suo stile sobrio è qualcosa di mezzo tra il classico ed il moderno, dei quali assomma le migliori qualità. Farà orgogliosa mostra di sé in ogni casa di buon gusto: il buffet, in particolare ha già incontrato i favori dei visitatori di una mostra di artigianato.

Tutti i pezzi della serie sono di buona struttura, costruiti solidamente per sopportare l'uso quotidiano che ne farete, nonché il poco riguardoso trattamento cui i vostri piccoli li sottoporranno. Le sedie sono accoglientissime; la tavola rimarrà immobile mentre su di essa affetterete l'arrosto; il buffet dagli originali sportelli scorrevoli, è razionalmente diviso in scompartimenti adatti nelle più svariate occasioni. Il mobilio di questa sala vanta inoltre un'altra prerogativa: è di costruzione tale che ogni dilettante, capace di lavorare il legno, può riprodurre. Il signor Martini ha costruito tutti i pezzi con i comuni utensili di cui ogni buon laboratorio casalingo è ormai equipaggiato. Egli ha usato: una sega nastro, una sega circolare, un trapano a colonna ed un trapano portatile, più, naturalmente, alcuni altri semplici utensili non a motore.

La sedia. E' illustrata qui a fianco. La spalliera di essa è stata curvata, sia per offrire una migliore accoglienza ed estetica sia anche per aumentarne la robustezza: è così robusta che è unita al resto della sedia per mezzo di sole 4 viti. Voi stessi potete darle la curvatura che le necessita ricorrendo ad una semplice tecnica, presa in prestito dalla industria aeronautica; tale tecnica vi sarà preziosa anche in molti altri vostri lavori.

Punto di partenza è il compensato da 5 mm., costituito da 3 impiallacciature (di facile curvatura), incollate insieme 4 strati di detto compensato e stringete questo « sandwich » nello stampo che il signor Martini ha appositamente progettato e che è mostrato nei disegni e nelle foto che seguiranno. Il risultato di questo primo lavoro sarà un compensato multiplo, dello spessore di 12 mm., già curvato nella forma desiderata.

Ecco il metodo per curvare il compensato: tagliare i fogli da 3 mm. con le misure dei contorni leggermente maggiorate, spargere, per mezzo di una spatola dentellata, su tutta la loro superficie, un collante sintetico, disporre i fogli in modo che la fibra di quelli esterni sia parallela alla curvatura mentre la fibra di quelli interni, dovrà risultare ad angolo retto rispetto a quella degli esterni. Il

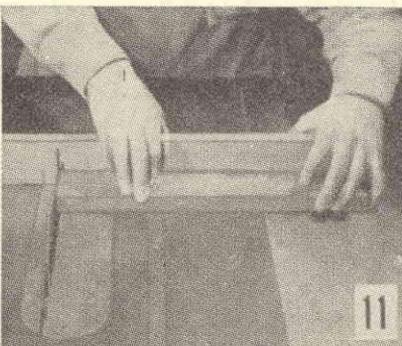
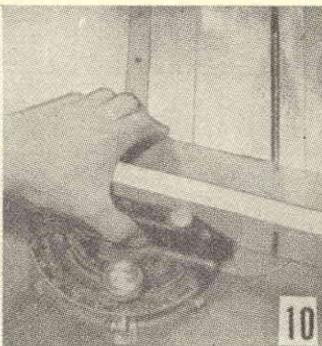
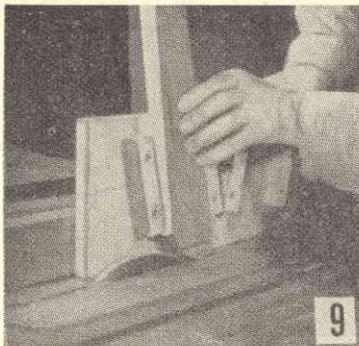
« Sandwich », composto dai quattro fogli va poi posto in mezzo ad altri due fogli protettivi di compensato ed il tutto va stretto, per mezzo di morsetti a legno, in un'apposita forma curva, lasciandovelo almeno un'intera nottata. Allorché la colla avrà fatto presa la curvatura dell'insieme rimarrà permanente. Usate colla del tipo insensibile all'umidità.

La forma per curvare il compensato delle spalliere la si può realizzare con dei ritagli di compensato da 20 mm., inchiodandoli ad angolo retto su di una tavola robusta e poi tagliandoli tutti contemporaneamente alla curvatura desiderata, per mezzo di una sega a nastro.

Distendere il modello di carta della forma della spalliera sul compensato già curvato per tracciare su di esso i contorni. Per tagliare usare un'archetto da traforo con una lama medio-fine. Potreste anche usare una sega a nastro.

Per fare le gambe e le traversine tracciate prima i contorni su delle tavole di legno massiccio dello spessore di 22 mm. Tagliate le traversine in lunghezza di 25 mm. maggiore di quella indicata dal disegno di fig. 1. Per ogni sedia necessiteranno, in media ed in complesso, metri 1,20 di legname.

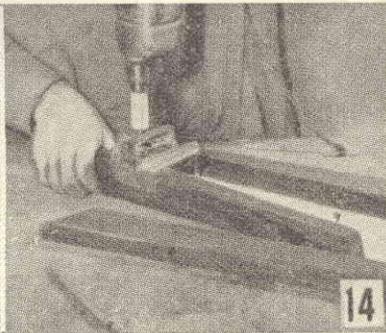
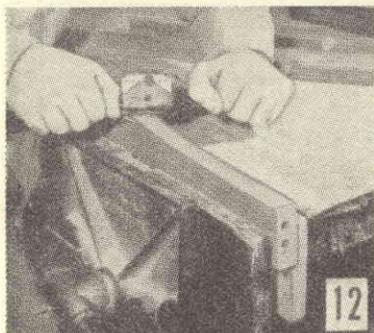
Le gambe vanno tagliate con la sega a nastro, seguendo con cura i contorni; alle gambe posteriori va praticata una intaccatura, che dovrà poi accogliere l'orlo del fondo della sedia. I pezzi che serviranno per le traversine vanno per ora tagliati diritti, più tardi darete loro la curvatura.

Taglio orizzontale per l'incavo che dovrà accogliere il fondo della sedia: va fatto tenendo le gambe anteriori ad 80° rispetto al disco della sega. Il taglio deve essere profondo 10 mm. e distante 20 mm. dall'estremità superiore delle gambe. Il piano della sega deve essere mantenuto perfettamente orizzontale.

Il compensato da 3 mm. è dovunque disponibile in un vasto assortimento di essenze. Se comunque non riuscirete a procurarvene nell'essenza adatta per combinarsi colle gambe e colle traversine, che sono in legno massiccio potrete coprire la spalliera con un foglio di impiallacciatura dell'essenza che interessa. Anche questo lavoro potrete farlo nello stesso modo e con lo stesso stampo, già usato nel caso precedente. Questo metodo, comunque, vi prenderà più tempo e richiederà un'accurata lavorazione, specie per quanto riguarda la delicata impiallacciatura. Date un'attenta occhiata al progetto della sedia e vi scoprirete un'altra delle ingegnose soluzioni escogitate dal signor Martini allo scopo di renderne più facile la costruzione. Normalmente, le sedie di questo genere sono costituite da una leggera impalcatura sostenuta dai pezzi del telaio propriamente detto. Il signor Martini ha, in questo progetto, eliminato la necessità di costruire un telaio separato ed ha previsto la costruzione della sedia col semplice uso del robusto compensato da 20 mm. Il risultato è dei più soddisfacenti, anche per quanto riguarda la durata.

Le traversine delle gambe sono robuste all'estremità, dando la possibilità di giunti ad incastro: sono infatti incastrate in fori ciechi od aperti attraverso le gambe. La parte cen-

Per il taglio verticale vi necessita la guida il cui dettaglio si trova nell'angolo in basso, a sinistra, in fig. 1. Scopo di tale guida è quello di tenere in posizione i pezzi durante il taglio. Quest'ultimo deve essere profondo 20 mm. e distante 10 mm. dalla faccia interna delle gambe. La guida va tenuta verticale.

Le traversine laterali sono tagliate, mantenendole, nel caso della loro estremità anteriore, ad un angolo di 75° e ad 81° nel caso delle estremità posteriori. Tagliate prima tutte le estremità anteriori, poi cambiate l'angolo e tagliate quelle posteriori. E' importante che questi tagli vengano eseguiti con cura.

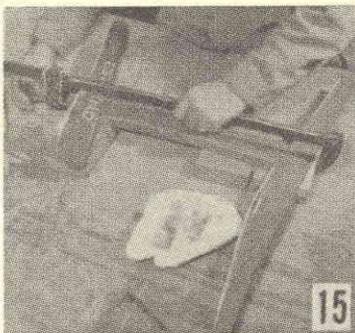
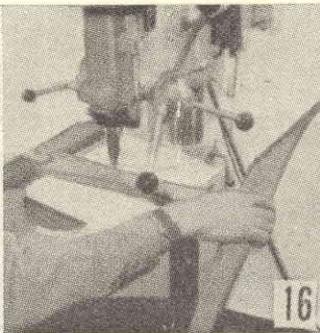
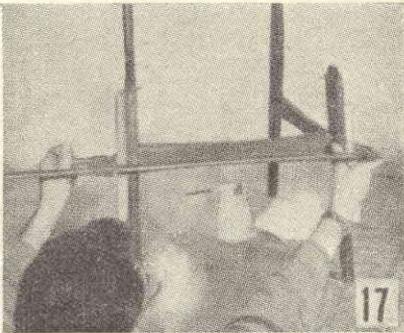
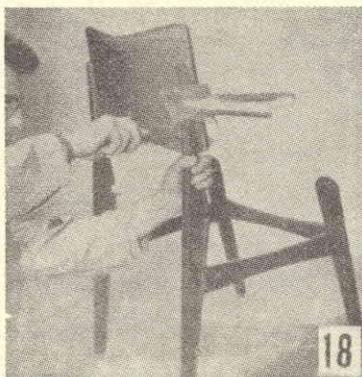
Le estremità della traversina anteriore sono tagliate ad angolo composito: il piano della sega deve stare a 5 1/2° di inclinazione, oltre a ciò il legname deve stare ad 88,1/2° rispetto al disco della sega. Ovviamente i tagli delle due estremità debbono essere di angolazione uguale ma di senso opposto.

Levigate col pialletto tutte le curve delle gambe e delle traversine, dopo averle tagliate, meglio se con la sega a nastro, seguendo con cura i contorni dei disegni, in scala, di fig. 1. E' meglio fare questa operazione dopo aver tagliate anche le estremità superiori ed inferiori.

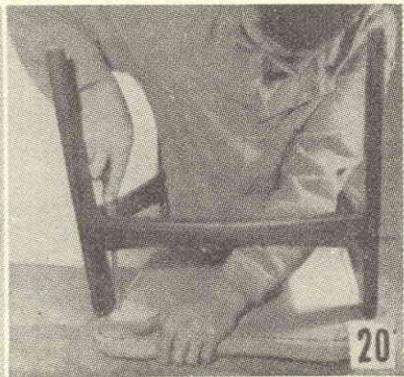
Iniziate il montaggio disponendo le parti su di un piano, per determinare i punti in cui andranno praticati i fori per i cavicchi. Se disponete dell'apposito utensile non avrete nemmeno la preoccupazione di mantenere la punta del trapano al centro del pezzo di legno.

Siccome i fori debbono essere ciechi e debbono avere la giusta profondità, potete fissare sulla punta del trapano un manicotto di legno, alluminio ecc. che ne impedisca l'eccessiva penetrazione nel legno. Come si vede, nella foto è stato fatto uso di un semplice cilindretto di legno.

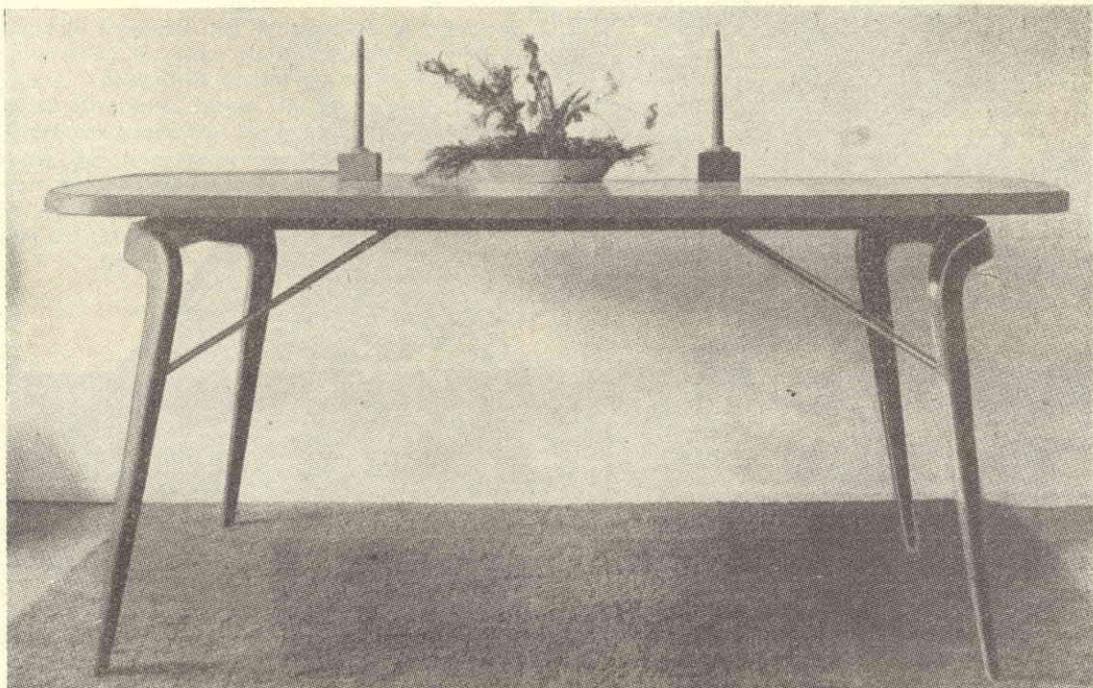
trale delle traversine non necessita sia troppo robusta ed è pertanto assottigliata, ciò conferisce all'apparenza delle sedie un che di aggraziata agilità. Le estremità della traversina anteriore, come del resto molte altre parti richiedono di essere tagliate ad angoli; a ciò potrete giungere facilmente se potrete disporre di una sega circolare dal piano inclinabile; in caso negativo potrete sempre ricorrere ad un raspa. E' evidente che gli angoli delle due estremità debbano essere uguali di ampiezza ma di senso opposto.

Per quanto riguarda il costo dei materiali, segnaliamo che per la costruzione di ogni sedia necessitano circa un paio di migliaia di lire tra legno massiccio e compensato. L'essenza che userete determinerà l'effetto finale, comunque, noce, abete, betulla, quercia, frassino, mogano, castagno, andranno tutte ugualmente bene.

Ed ora diamo un'occhiata più da vicino alla lavorazione: il succedersi delle operazioni da eseguire è ampiamente illustrato dalla sequenza delle figure. Come vedete la attrezzatura necessaria è quella che ormai quasi tutti possediamo: state certi che anche se non di ultimissimo modello come quella di cui il signor Martini ha la fortuna di disporre, andrà ugualmente bene: una se-

Le due metà laterali delle sedie sono prima messe insieme ed incollate come parti separate. Prima di usare la colla forte controllate l'esatto combinarsi delle parti, poi incollate e stringere con morsetti a legno. Questo sarà l'unico modo che assicurerà la buona riuscita dei giunti.

Gli spigoli delle gambe e delle traversine possono essere smussati o con un pialletto o con lo adatto utensile fissato al trapano a colonna. In quest'ultimo caso, mantenere in continuo movimento il legno in lavorazione, per evitare che l'utensile morda troppo in profondità.

In un secondo momento incollate al suo posto la traversina anteriore. Controllare il perfetto allineamento al momento di stringere con i morsetti il giunto incollato. Le viti ad occhiello che potete notare quasi alla estremità superiore delle gambe, serviranno per il fissaggio del fondo imbottito.

Montate la spalliera per mezzo di viti a legno fatte passare attraverso la parte superiore delle gambe posteriori. Abbiate cura che la testa delle viti risulti appena al di sotto del legno e non ne fuoriesca. Scartavetrate accuratamente l'insieme e applicatevi la rifinitura che preferite.

Ritagliate il contorno del fondo da un pezzo di compensato dello spessore di 20 mm. Incollatevi sopra un foglio di gomma piuma o di crine gommato. Stendete con energia, sull'imbottitura, il tessuto per la tappezzatura e fissatelo alla faccia inferiore del compensato con chiodini a testa larga.

Dopo aver imbottito e tappezzato il fondo, quest'ultimo va accolto, nei suoi spigoli, negli appositi incavi praticati nelle gambe della sedia e fissato al suo posto per mezzo di quattro viti ad occhiello, segnalate in fig. 17, attraverso le quali vengono fatte passare altrettante viti a legno normali.

ga circolare, eventualmente una a nastro, se possibile un trapano a colonna, qualche morsetto, ed il giuoco è fatto. Non disponete nemmeno di questi semplici utensili? Non avete alcuna ragione di saltare a piè pari tutte le pagine relative a questi progetti di mobilio, per passare agli altri articoli: vale sempre la pena di offrire qualche centinaio di lire al falegname più vicino perché vi autorizzi ad utilizzare per qualche ora le sue macchine.

Se la sega circolare non sia dotata di piano inclinabile, potete fare diritto i tagli di cui alla figura 11 e poi realizzare il piccolo angolo per mezzo di un pialletto. La operazione illustrata in fig. 17 è molto importante: da essa la simmetria del lavoro finito; se la eseguirete bene, non avrete da constatare tristemente che, delle quattro gambe della sedia, una o due se ne guardano bene dal toccar terra. Per coprire l'imbottitura potrete usare stoffa che si intoni con l'atra vostra tappezzeria, od anche della pelle o cuoio leggero.

TAVOLO PER SALA DA PRANZO

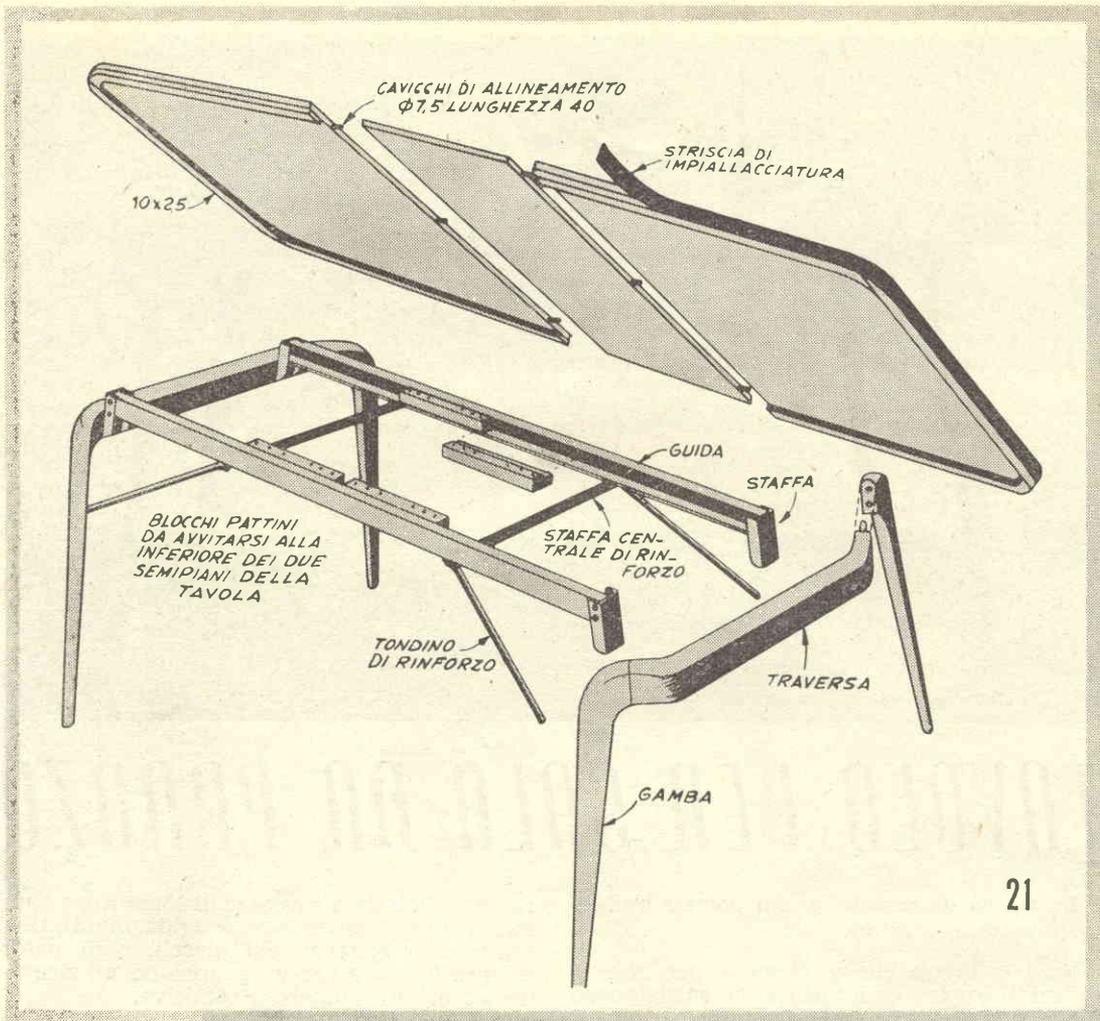
La tavola da pranzo, di cui potrete andare veramente orgogliosi.

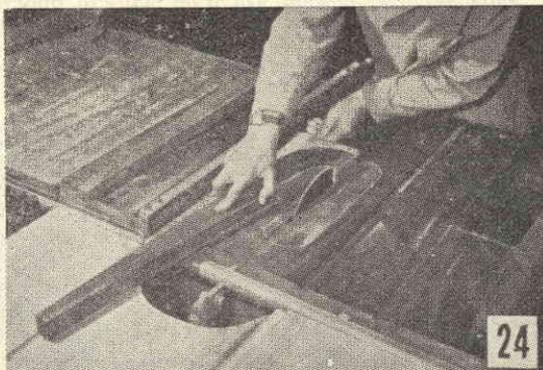
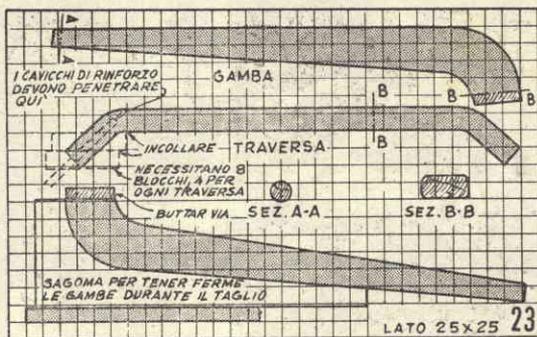
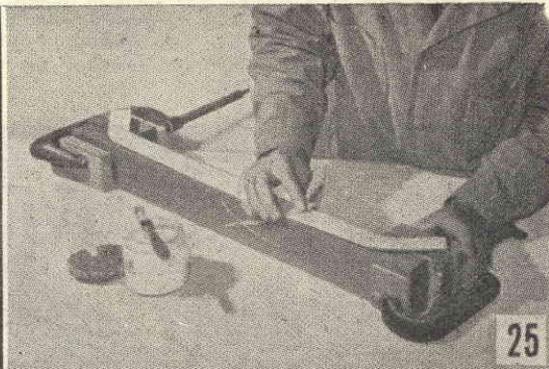
Ecco la tavola che vi ci vuole per la sera in cui il vostro capufficio e la sua signora saranno a cena da voi. Il capufficio rimarrà certamente colpito dalla sua bellezza, poiché questo sorprendente lavoro dimostrerà una raffinatezza non disunita da una saggia parsimonia. Rimarrà ancor più colpito quando gli farete dare un'occhiata al sistema delle guide in alluminio per l'allungamento. Se egli dirà con ammirazione « Non avevo mai visto nulla di simile! », non dirà che la pura verità. La struttura in alluminio è infatti di modello originale ed unico: si tratta di un'altra ottima trovata del signor Martini per aiutare il dilettante ad autocostruirsi del mobilio di classe. La tavola in parola offre abbondanza di spazio per 6 persone ed, allorché verrà allungata con gli appositi elementi centrali, fino a dieci convitati potranno prendere posto ad essa; il suo stile è tale perché possa adattarsi alle sedie di cui abbiamo già parlato ed al buffet di cui più avanti tratteremo. L'intelaiatura, in alluminio, praticamente sostiene tutta la tavola, e ad essa infatti (e non al ripiano) sono rigidamente fissate le gambe e le traverse. Questo sistema permette che tutta la struttura risulti solidissima e capace di sopportare l'uso quotidiano, di tener testa ai trattamenti, tutt'altro che benevoli dei piccoli, e di poter sempre figurare per un pranzo od un ricevimento di una numerosa comitiva.

Elimina inoltre la necessità di incomode prolunghe incernierate ed offre al suo interno un apposito alloggiamento, atto ad accogliere gli elementi per la prolunga. L'alluminio con cui dovrete fare l'intelaiatura è un normale profilato a doppia « L », (millimetri 50 x 25 x 3): lo potrete trovare in quasi tutti i negozi di ferramenta.

Il piano del tavolo. — Dai suoi delicati contorni traspare l'opera di un valente progettista; non solo l'apparenza, infatti, ne è ottima, ma anche in fatto di funzionalità è quanto di meglio si possa desiderare: i convitati, seduti intorno ad esso si troveranno completamente a loro agio.

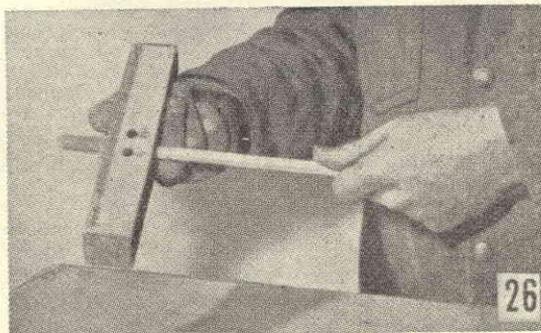
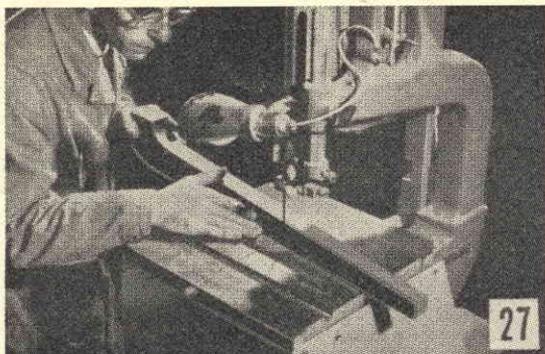
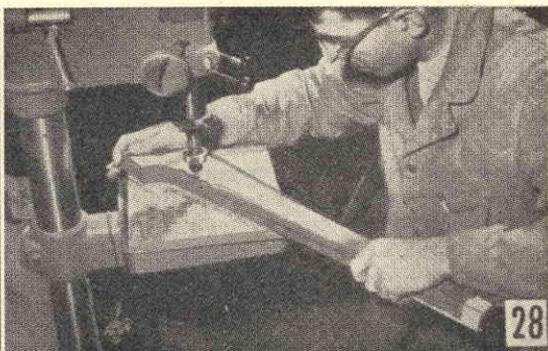
Per questo ripiano vi necessita un intero foglio di compensato di m. 1,20 x 2,40, dello spessore di 20 mm., del tipo avente lo strato interno di legno comune ed una delle due impellicciature esterne in buona essenza. Il costo di questo materiale è alquanto « salato », dovrete pertanto sceglierlo con cura, per evitare di dover ritornare più avanti su tale spesa. Sceglietene quindi un foglio la cui grana dell'impiallacciatura dia luogo ad un

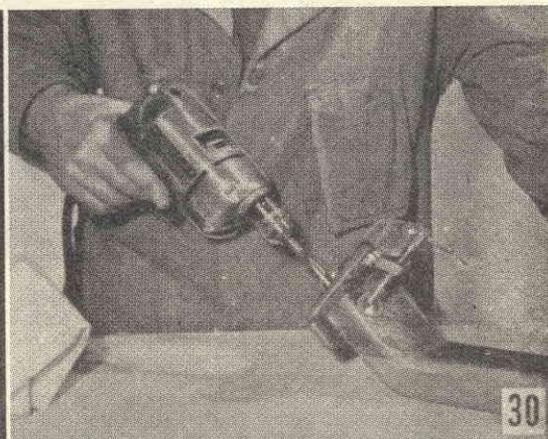
CAVICCHI DI ALLINEAMENTO
Φ7,5 LUNGHEZZA 40
STRISCIA DI IMPIALLACCIATURA
10x25
GUIDA
STAFFA
BLOCCHI PATTINI DA AVVITARSI ALLA INFERIORE DEI DUE SEMIPIANI DELLA TAVOLA
STAFFA CENTRALE DI RINFORZO
TONDINO DI RINFORZO
TRAVERSA
GAMBA
21

Allorché gli invitati saranno molti, questa raffinata tavola, estendendosi grazie ai due elementi di prolunga, offrirà abbondante spazio per un pranzo per dieci persone. Ove tale allungamento non sia necessario, voi potrete riporre i due elementi di prolunga nell'apposito alloggiamento formato dalle due guide di alluminio e richiudere il piano del tavolo stesso. Il piano scorrerà liberamente sulle guide, che, avvitate alle gambe, costituiscono il rigido basamento del mobile. Secondo questo sistema non avrete da spostare le gambe per aprire o chiudere il piano.

Ritagliate i modelli per le gambe e le traverse, trasportando in scala, su compensato leggero o cartone, i disegni di questa figura. Il disegno a sinistra illustra la forma che vi necessiterà per tagliare con precisione l'estremità superiore delle gambe. Per traverse si intendono quei ponti in legno cui sono connesse le staffe che si trovano alle estremità dei profilati di alluminio. Le traverse costituiscono, con i suddetti profilati, il telaio portante del mobile.

LE GAMBE. *Il taglio ad angolo per l'unione dell'estremità delle gambe e delle traverse va fatto dopo che le gambe stesse siano state tagliate con una sega a nastro per seguire i contorni del modello. Il legname deve essere lungo 100 mm. e dello spessore di 35 mm. In questa foto si può vedere in funzione la forma indicata nel dettaglio a destra della fig. 23.*

LE TRAVERSE. *Per ottenere lo spessore neccssario per potervi ricavare i pezzi curvi necessiterà incollare insieme più blocchi di legno. Anche questo legname deve essere dello spessore di 35 mm. mentre la sua larghezza deve essere di 77 mm. circa. Quando la colla avrà fatto presa tagliare le estremità con la sega a nastro. Evitare assolutamente l'uso di chiodi.*

disegno pressoché regolare e centrato, in modo che poi risulti al centro della tavola, offrendo una migliore estetica. Se non riuscirete a trovare quanto sopra vi converrà ripiegare su di una impiallacciatura a grana pressoché rettilinea ed uniforme.

Gli elementi di prolunga, vanno ricavati dallo stesso foglio di compensato usato per il piano del tavolo, per combinarsi con questo, ma non è indispensabile che coincidano anche col suo disegno: potrete perciò ritagliarli ad una estremità di detto foglio.

Per tagliare nei giusti contorni e profili vi necessiteranno diverse forme: mentre alcune di esse saranno costituite da ritagli di legno tagliati a determinati contorni od angolo. altre comporterranno delle curve tagliate con la sega a nastro. La forma per fare il foro per il sostegno delle gambe è dettagliata a fianco di fig. 39, essa comporta un angolo composito. I fori inclinati vi sono agevolmente praticati per mezzo di un trapano a colonna, rispettando le inclinazioni indicate nel disegno; le due metà della for-

Dato che i cavicchi reperibili in commercio non sono abbastanza lunghi, vi converrà farvi da voi quelli che vi necessitano. Sarà utile che portino incisa una leggera spirale, allo scopo di trattenere meglio la colla. Fate questa filettatura facendo avanzare, ruotandolo continuamente il tondino di legno in un foro praticato in un robusto blocco. In tale foro si deve affacciare la punta di una vite a legno, che adempierà appunto alla funzione di ferro tagliente. La punta della vite deve sporgere per non più di 2 mm. nell'interno del foro.

Per affusolare le gambe del tavolo esse vanno scalate con la sega a nastro per fare in modo che le loro estremità inferiori (i piedi), risultino di 25 x 25 mm. Levigate con una pialla; conservate i ritagli che potranno servirvi per l'allineamento.

Smussare gli spigoli delle gambe (e poi quelli delle traverse), facendo uso di un pialletto, oppure dell'apposito utensile, fissato nel mandrino del trapano a colonna. Per evitare delle incrinature interrompete la lavorazione un poco prima delle estremità che rifinirete, poi, dopo il montaggio.

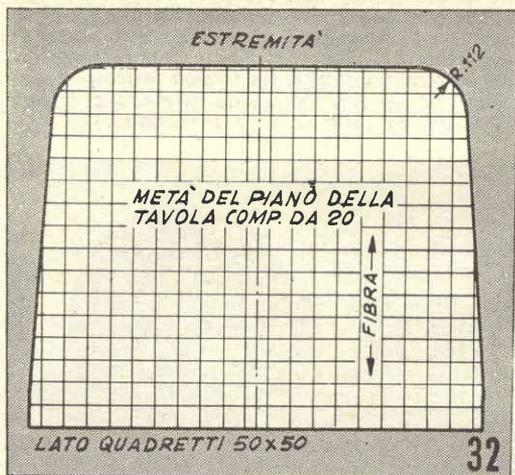
Le estremità delle traverse vanno tagliate a 90° per il giunto con le gambe; stringere le traverse contro il blocco a 42 1/2°. Lo stesso blocco servirà, più avanti, per determinare il punto in cui andranno fatti i fori per i cavicchi, che dovranno rinforzare i giunti.

Dei lunghi cavicchi aumenteranno la solidità dei giunti incollati; bisogna però che i fori che dovranno accoglierli non siano di diametro eccessivo. Per praticare tali fori, che in seguito andranno rifiniti con un succhiello, una guida si dimostrerà più che utile.

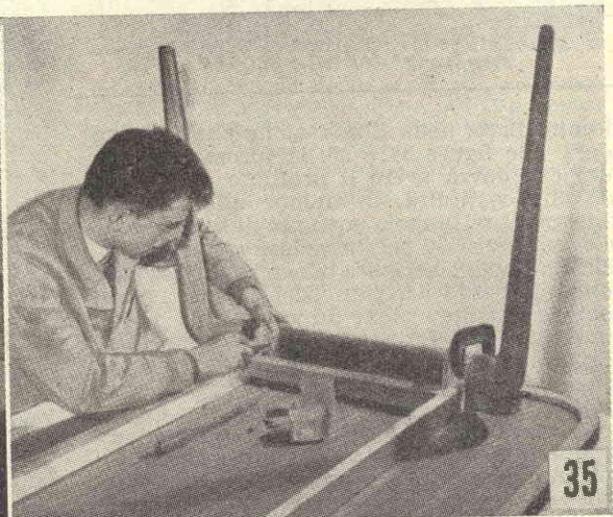
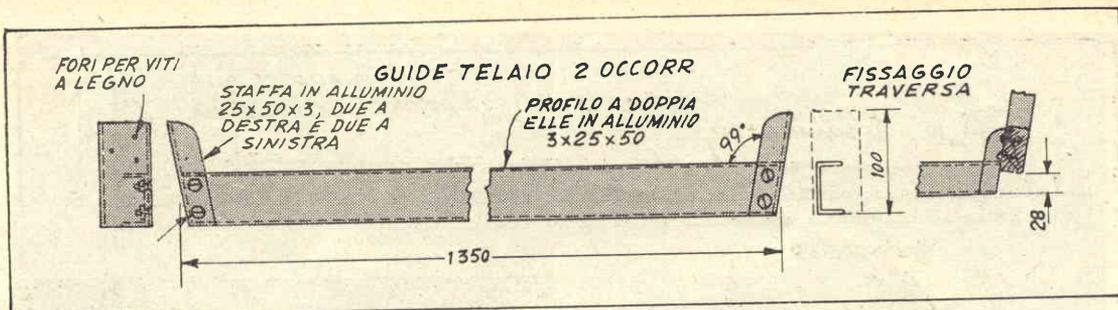
ma debbono essere identiche, ma con i fori in direzione opposta.

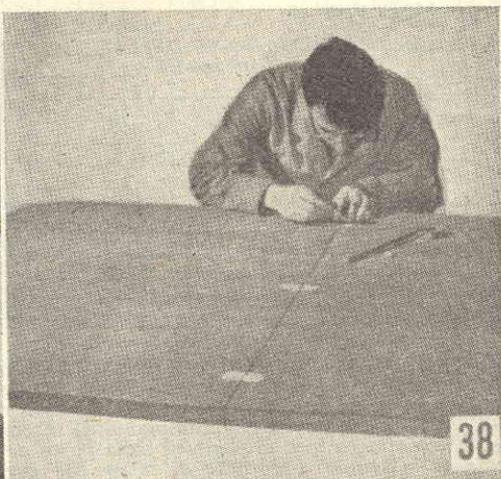
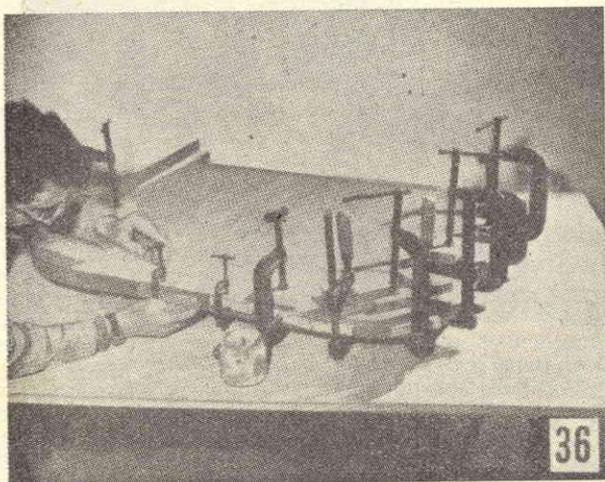
Le gambe e le traverse della tavola sono in legno massiccio; procuratevene un certo quantitativo nello spessore di 35 mm. Ve ne necessiterà un pezzo lungo almeno m. 2,70, in modo che possiate da esso asportare due sottili foglie di impiallacciatura, dello spessore di 2,5 mm. per ricoprire l'orlo del piano della tavola. Un altro poco della stessa impiallacciatura vi necessiterà per coprire l'orlo degli elementi di prolunga. Il costo del tavolo sarà di circa 15.000 lire per i materiali e di diverse sudate per la lavorazione. Ma quando la vostra famiglia sarà tutta seduta intorno ad esso per il pranzo di domenica, converrete che il suo valore si sarà moltiplicato per parecchie volte.

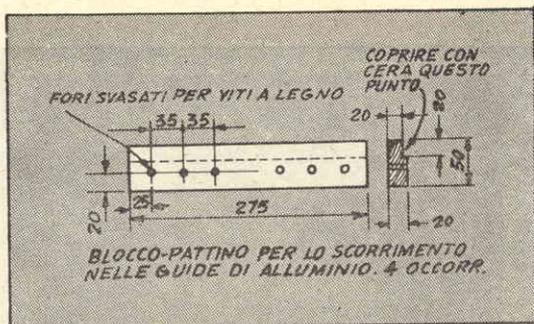
Lavorazione. — Preparate, seguendo il disegno reticolato di fig. 23, le gambe (in numero di quattro) e le traverse (in numero di due). Il sistema dei cavicchi (fig. 26) è stato adottato per ottenere tra le traverse e le gambe, dei giunti della massima robustezza, è quindi indispensabile che il legno usato per la costruzione dei cavicchi stessi sia di grana tenace ed esente da difetti. Quella di figura 27 è, tra tutte, l'operazione che è indispensabile eseguire con la sega a nastro, con questo utensile, le scanalature di tutte le gambe riusciranno perfette ed identiche. Una operazione importante è quella illustrata in fig. 31: vi si può vedere il metodo, ed il relativo accessorio per mettere insieme, dopo avere applicato la colla ed introdotti i cavicchi, la traversa e la gamba, il complesso deve rimanere forato nella forma fino a che la colla non si sia perfettamente es-

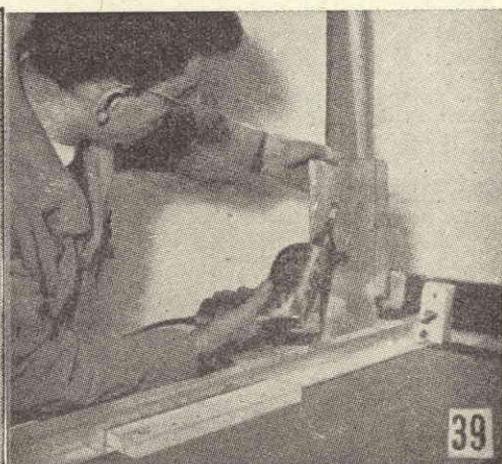
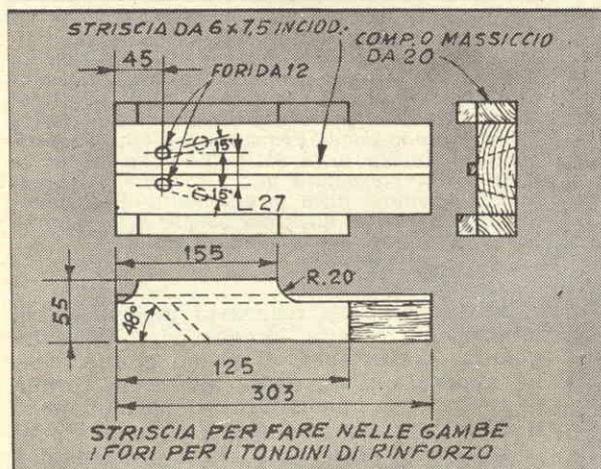
siccata. Ecco, nella illustrazione che si trova sopra alle figure 34 e 35, la forma e le misure che dovrà avere il profilato di alluminio che costituirà, in unione alle traverse di legno, il rettangolo portante di tutto il mobile. In figura 36 potete vedere come la striscia di impiallacciatura viene immobilizzata contro il bordo del piano del tavolo; notate come la pressione viene provveduta da piccoli cunei di legno, forzati tra i morsetti e l'impiallacciatura risultavano dello stesso legname delle gambe e delle traverse. Fg. 38, i cavicchi di allineamento (diversi da quelli usati per il rinforzo dei giunti) sono costituiti da tondini del diametro di 7,5 mm. lunghi 40 mm. con le estremità prominenti arrotondate. Fate un montaggio di prova e correggete gli eventuali errori prima di incollare i cavicchi al loro posto. Anche per gli elementi

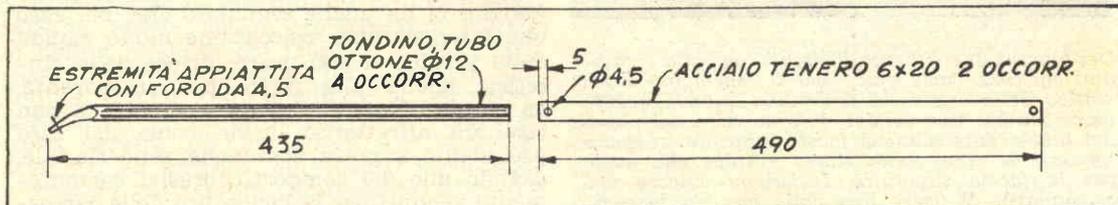
Stringere il complesso gamba-traversa in questa forma in due parti. Con un morsetto a «C» fissate la seconda parte della forma sulla traversa, tenete fermo con la mano la prima parte fino a che il morsetto grande non sia bene stretto. La rifinitura a mano va fatta dopo che la colla avrà fatto presa.

COSTRUZIONE DEL PIANO DELLA TAVOLA. *Sistemate il modello di carta sul foglio di compensato in modo che la grana di quest'ultimo risulti bene orientata ed eventualmente, il disegno della impiallacciatura si combini colla parte centrale della tavola. Ricordate di tenere da parte abbastanza legname per gli elementi della prolunga. Questi ultimi sono dei semplici rettangoli di cm. 40 x 100. Il piano del tavolo è tagliato, ovviamente in due metà uguali.*

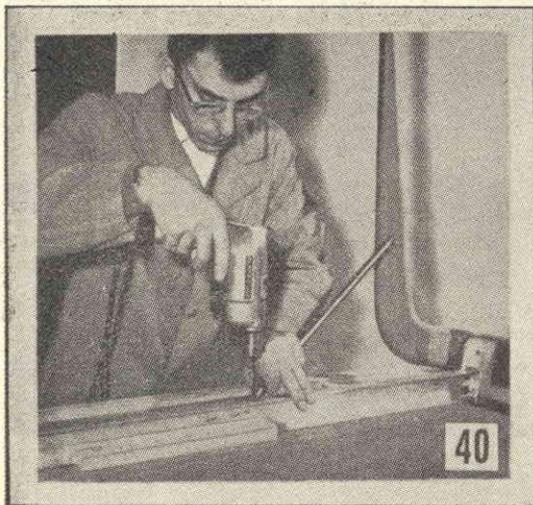
Delle strisce di compensato da 12 mm. fissate con colla e chiodini tutt'intorno all'orlo inferiore del piano, lo irrigidiscono e contribuiscono a dare l'impressione di solidità. Per spianare tali strisce perfettamente in squadra col piano usate un blocco ad «L», ricoperto di carta vetro. Gli elementi di prolunga non vanno forniti di tali strisce, altrimenti non potrebbero essere più sistemati nel loro alloggiamento.

All'estremità dei profilati di alluminio che costituiscono il telaio del tavolo, vi sono delle staffe, pure in alluminio e dello stesso tipo di profilato, fissate con viti, dadi e rondelle a stella, contro la svitatura. Se credete potete verniciare il metallo per dargli l'apparenza del legno; evitate però di verniciare la cavità in cui scorreranno i blocchi di legno fissati alle due metà del piano della tavola.

Con robuste viti a legno avvitate le traverse alle staffe di alluminio, mantenendo i due profilati ad una distanza di 455 mm. uno dall'altro, e tenendo le traverse distanziate di 35 mm. rispetto alla faccia inferiore del piano del tavolo. Per evitare che il lavoro dell'avvitatura sia troppo faticoso e che il legno si spacchi necessita preparare i fori già in tutta la loro profondità.

Utilizzate tutti i morsetti che riuscirete a trovare nel vostro laboratorio per fissare lungo il bordo del piano del tavolo la striscia di impiallacciatura da 2,5 mm.

I fori per i cavicchi di allineamento tra le due metà del piano superiore della tavola, vanno fatti esattamente: al centro ed a 10 cm. dai bordi del tavolo stesso.

Nei blocchi di legno massiccio, che serviranno da pattini scorrevoli nelle guide, vanno praticate con la sgorbia le incavature che dovranno accogliere gli orli delle guide in alluminio. Dopo ciò, i suddetti blocchi vanno provvisoriamente avvitati al loro posto, sulla faccia inferiore del tavolo. Le scanalture vanno unte con cera, per un agevole scorrimento.

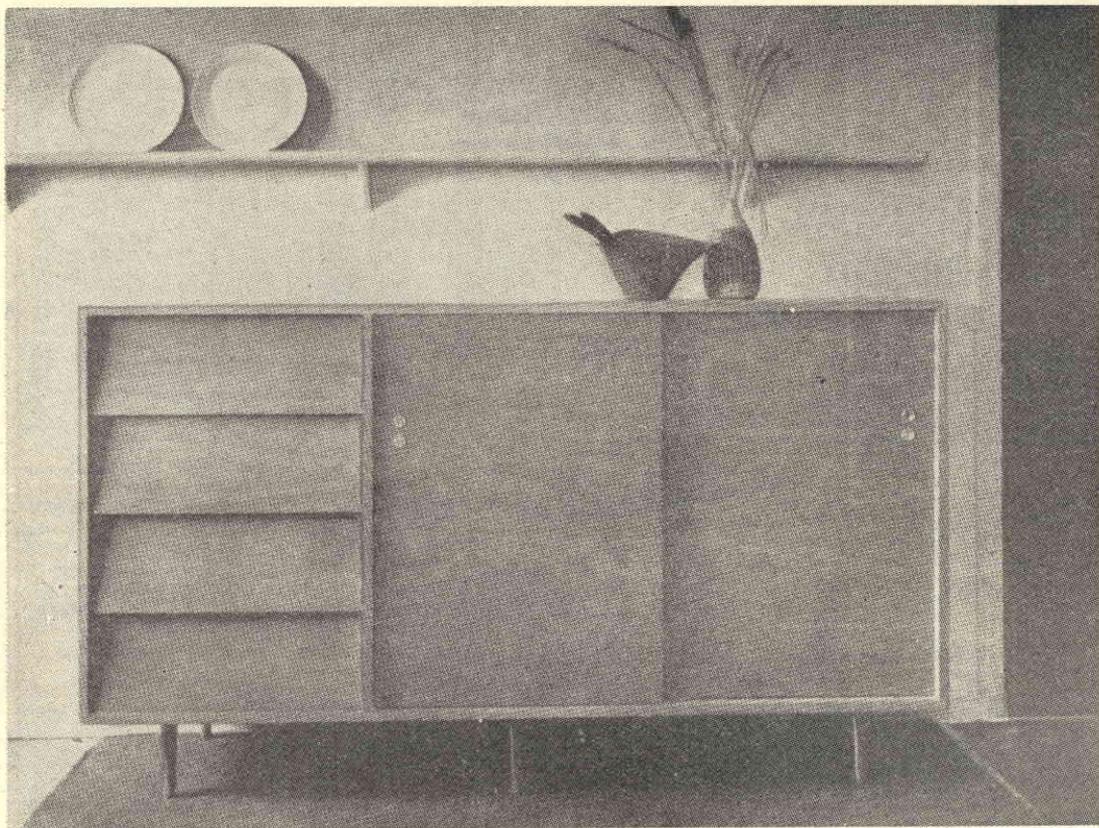
Messa in opera dei blocchi-pattino.

Questa è la forma che servirà da guida per aprire nelle gambe i fori da 13 mm. che dovranno accogliere le estremità dei tondini di ottone di rinforzo.

di prolunga necessitano i cavicchi di allineamento. I blocchi in legno duro dei quali si fa cenno in figura 37, oltre che servire da pattini scorrevoli entro le guide dei profilati di alluminio, costituiranno gli unici punti nei quali le due metà del piano del tavolo dipendono dal resto del mobile. In fondo alla stessa pagina troverete il disegno e le misure, sia per i braccioli di rinforzo delle gambe, sia per i regoletti che vanno installati, paralleli alle traverse di legno, tra i due profilati di alluminio. La rifinitura di questo e degli altri mobili della stessa serie è stata così eseguita: una accurata lisciatura con carta vetro di grane di grossezza decrescente; dato che il legno usato era molto compatto ed i bordi tagliati erano stati lisciati con la massima cura, non è stato necessario l'uso di stucco o di turapori. E' stata, in seguito, applicata una mano leggera di mordente (il

Tondino per rinforzo gambe, va fissato al telaio, vedi fig. 40

Regoletto che collega le estremità dei tondini ed aggiunge robustezza all'insieme

Appiattite e curvate alquanto una delle estremità di ogni tondino, praticatevi un foro da 5 mm. Introducete l'altra estremità nell'apposito foro nelle gambe del tavolo. L'estremità appiattita riposerà sulle guide in alluminio. Servitevi come riferimento del foro da 5 mm. praticato nell'estremità appiattita per individuare il punto esatto in cui dovrete fare un corrispondente faro nella guida di alluminio. L'altra estremità del tondino va forata per farvi passare una vite a legno da 35 mm. a testa tonda.

Freparate due regoletti di acciaio tenero nelle dimensioni e forma sopra indicate. Allentate per un momento le viti alle estremità appiattite dei tondini (fig. 40) ed issatevi anche i regoletti di cui sopra, facendole passare attraverso i loro fori e poi stringendo i dadi. Provate ora il buono scorrimento delle due metà del piano della tavola, se necessario correggete la posizione dei blocchi-pattino. Riavvitare tutto strettamente. Per impedire che i dadi si allentino ponete sotto ognuno di essi una rondella a stella.

Dei blocchi di compensato, fissati con colla e chiodini agiscono come guide per il centraggio automatico delle due metà del piano quando questo viene chiuso. Per evitare deformazioni del piano del tavolo date alla sua faccia inferiore lo stesso numero di mani della stessa vernice che usate per la faccia superiore. Insistiamo ancora nel consigliarvi di usare una colla che sia insensibile all'umidità.

signor Martini ha realizzato una specie di lavorazione in serie, almeno per quanto riguarda la rifinitura: il primo giorno, cioè, ha applicato il mordente alle sedie (prima di applicare la imbottitura), il giorno dopo lo ha applicato alla tavola ed il terzo giorno ha sottoposto il buffet allo stesso trattamento. Il risultato è stato che il quarto giorno le sedie, (assendosi bene asciugato il mordente, erano pronte per la vernicitura, e così via. La verniciatura che egli ha applicato è stata quella sintetica trasparente. Invece di una o due mani pesanti, ne applicate ben otto, tutte sottilissime (si è servito di una pistola a spruzzo). Tra un mano e l'altra non ha provveduto ad alcuna lucidatura, ha però atteso che ogni strato fosse bene asciutto, prima di applicare il successivo: l'esito di tale sistema è stato rimarchevolissimo, pur essendo visibile la venatura del legno sottostante, il lustro dei mobili era tale che pareva fossero coperti da una velo di cristallo. Il signor Martini ci ha anche segnalato che, nel caso che interessi una essiccazione molto rapida della vernice si può usare, invece della sintetica, quella alla nitro, pur trasparente. In quest'ultimo caso, però la superficie non risulterà altrettanto lucida come nel caso precedente, si potrà, comunque, renderla tale, usando uno dei composti abrasivi correntemente venduti per la lucidatura delle carrozzerie delle auto, ecc.

BUFFET PER LA SALA DA PRANZO

Il buffet. Allorché vi accingerete a costruirlo, siate convinti che il risultato sarà senz'altro ottimo. Come dicevamo all'inizio dell'articolo, tutti i pezzi di questo mobilio hanno avuto un più che lusinghiero successo di critica tra i visitatori della mostra nella quale erano stati esibiti, offrendo un dimostrativo esempio dei lineamenti del mobilio moderno. Potete notare le linee nette, non interrotte da discordanti strutture metalliche. Potete notare l'interessante giuoco di ombre prodotto dai frontali inclinati dei cassetti (in questo caso, per rimanere fedeli al principio di eliminare le strutture metalliche, la parte inferiore dei frontali stessi servirà da maniglia). Le giunture semplici, gli incastri non coperti, ricordano il vecchio ma sempre interessante stile coloniale.

Anche la sua praticità e funzionalità non potranno che farvi piacere. Entro tale mobile troveranno posto tutti gli oggetti necessari per l'apparecchiatura della tavola. Vi sono quattro cassetti, di cui uno diviso in compartimenti, uno foderato ed adatto per le vostre migliori posate in argento. Vi sono due compartimenti verticali per i vassoi, per i quali, finora non eravate riusciti a trovare un posto adatto. Vi sono due Sezioni fornite di scaffali di altezza regolabile, che accoglieranno egregiamente i servizi in porcellana ed in cristallo.

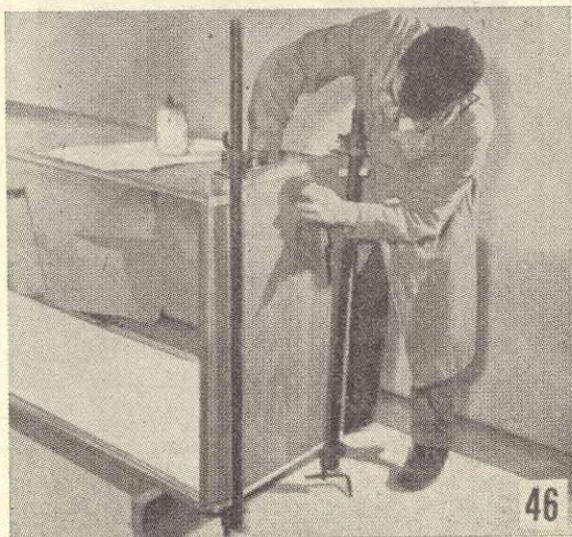
L'altezza totale del mobile è la migliore per la praticità e per lasciare in evidenza qualche bel soprammobile od ancora un bel mazzo di fiori, sapientemente sistemato dalla vostra signora.

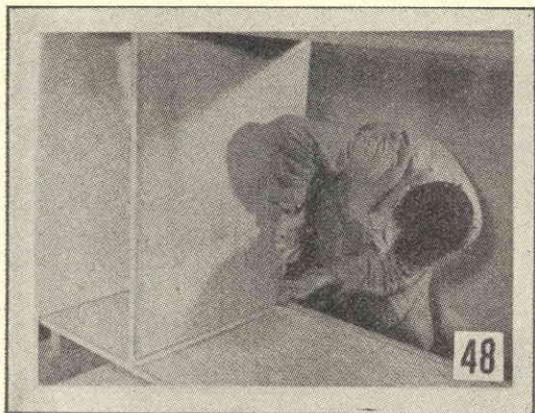
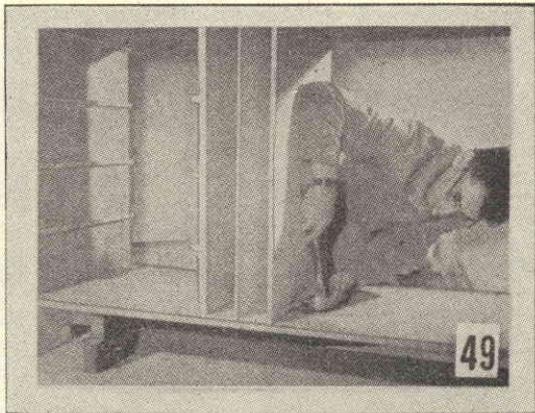
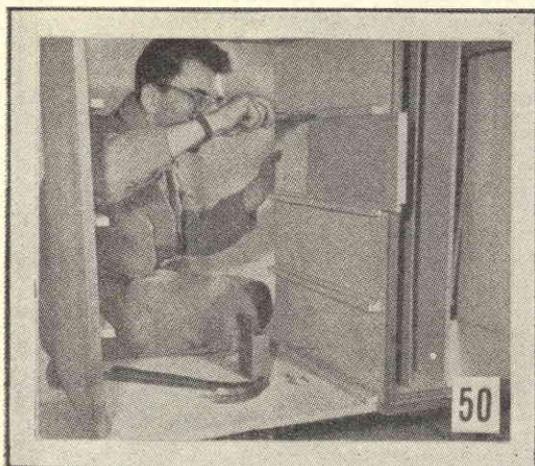
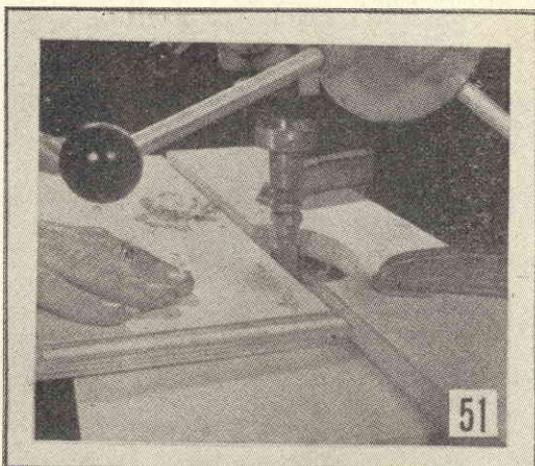
E' veramente versatile. Questo buffet si può davvero considerare un mobile che può essere utilizzato in ogni stanza della vostra casa. Nel caso che illustriamo è dedicato alla sala da pranzo, ma leggere modifiche delle dimensioni trasformerebbero lo stesso progetto in quello di un impeccabile cassettone per camera da letto, od in un mobile per una combinazione di radiofonografo televisore od, ancora, come mobile ripostiglio per la sala di soggiorno.

Dato che la sua apparenza è ottima, sia

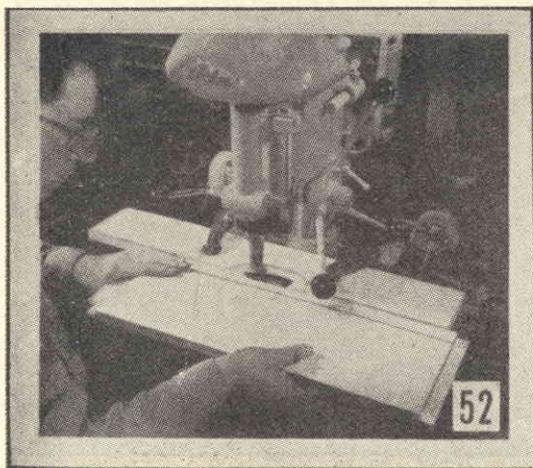
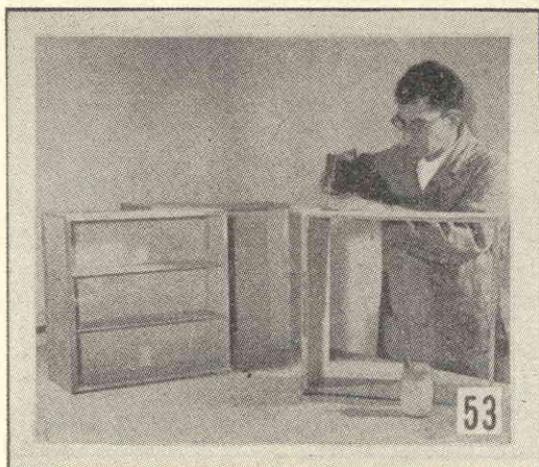
STRISCIA IMPIALLACCIATURA 20x6
SPORTELLO POSTERIORE 20x550x740
SPORTELLO ANTERIORE 8x20x740
GUIDA IN LEGNO MASSICCIO
SCANALATURA 6x6 PER LA GUIDA
DETTAGLI PER GLI SPORTELLI E LE GUIDE
CHIODINI
A PIACERE
A
B
C
D
PARETE LATERALE
CHIODI
DETTAGLIO DEI GIUNTI
PIANO 20x545x1655
DIETRO 5x770x1640
SEPARATORI
REGOLETTI DI FISSAGGIO
INCASTRO 6x12 NEL PIANO E NELLE PARETI LATERALI
FORO E SVASATURA PER LE VITI
GUIDA DI SCORRIMENTO DEI CASSETTI
FONDO 20x540x1640
ASPORTARE E FISSARE AL CASSETTO DI FONDO DOPO IL MONTAGGIO
NOTE: IMPIALLACCIARE CON STRISCIA DI 6x20 TUTTI I BORDI ESTERNI
20x540x730
5x470x740
10x470x740
20x470x730
GUIDA DI SCORRIMENTO - VEDI DETTAGLIO
PROFILO DEL BORDO SUPERIORE
FONDO E PARETI LATERALI IN COMP. O LEGNO MASSICCIO DA 12
FRONTALE, COMP. DA 20
SCANALATURA 5x10
7½"
INCAVATURA
SCANALATURA 5x5 PER FONDO COMPENS. DA 5
DETTAGLIO DEL CASSETTO (4 OCCORR.)
20x20x75
VITI
TONDINI DA 5
GAMBA, 6 OCC. LEGNO DURO
43

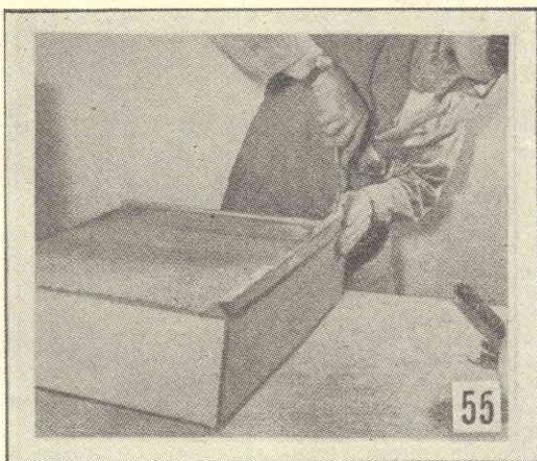
Impiallacciate l'orlo frontale del piano, del fondo e delle pareti laterali dopo aver tagliate le scanalature di guida per gli sportelli ma prima di preparare gli incastri delle estremità. Il bordo del divisorio che delimita il compartimento dei cassetti va impiallacciato dopo avervi fissata la chiusura a scatto dello sportello.

Far sì che i fori per l'agganciamento degli scaffali risultino in linea, valetevi di un apposito regoletto di guida perforato con fori di 6 mm. I fori, attraverso il divisorio centrale debbono essere completi, mentre quelli delle altre due pareti debbono essere ciechi, per impedire che siano visibili dall'esterno.

Montate il mobile capovolto, a secco, incollatevi poi il fondo, una estremità alla volta, poi capovolgete ed incollate il piano. Disponete sotto i morsetti di serraggio un blocco di legno curvo per assicurare una pressione uniforme su tutto il giunto. Con dei cunei di legno forzati tra i morsetti ed il corpo del mobile la pressione necessaria per l'incollaggio viene applicata anche ai lati degli incastri. Durante queste operazioni è bene fissare provvisoriamente al suo posto la parete posteriore con dei chiodini per avere un riferimento allo scopo di mantenere il mobile bene in squadra.

Nelle scanalature in precedenza fatte sul fondo del mobile incollate le guide di scorrimento per gli sportelli, in legno massiccio. Tali guide sono dei regoli di 5 x 12 mm. con la porzione superiore, assottigliata per 4,5 mm. allo spessore di 5 mm. (vedi dettagli in alto a sinistra, fig. 43). Gli spigoli vanno smussati, essi devono ben combinarsi con le scanalature praticate nei bordi inferiori degli sportelli. I bordi superiori degli sportelli, opportunamente assottigliati scorrono nelle apposite scanalature da 6 x 12 mm. praticate nella faccia inferiore del piano, prima che quest'ultimo sia definitivamente montato al suo posto.

Listelli in compensato per il fissaggio dei divisori sono avvitati, prima ai margini superiori di detti divisori, poi alla faccia inferiore del piano del mobile che qui potete vedere capovolto. I bordi inferiori dei divisori sono bloccati da viti a legno avvitate nel loro spessore, dopo essere state fatte passare attraverso il fondo del buffet.

I due sottili divisori per i vassoi sono, nella loro parte superiore, fissati agli spaziatori per mezzo di chiodini (il mobile è ancora capovolto). Nella parte inferiore, per evitare di piantare dei chiodini nel sottile compensato, preparate una specie di guida con dei chiodini piantati nel fondo del mobile, fatevi scorrere il divisorio, poi fissatelo.

Determinate così la posizione delle guide di scorrimento dei cassetti, servendovi di un blocco di legno appositamente sagomato, od addirittura di una delle pareti laterali dei cassetti. Le guide di scorrimento vanno scanalate, con l'utensile a modanare fissato sul mandrino del trapano a colonna oppure, semplicemente con un pialletto a sgorbia. E' meglio scanalare gli interi listelli e poi tagliarli nelle misure che necessitano, per essere sicuri che risultino tutti uguali.

Con l'utensile a modanare o, più semplicemente, con uno scalpello a legno, praticate nell'orlo inferiore interno del frontale di ogni cassetto un incavo in cui possano entrare le tre dita medie della mano, rendere agevole l'operazione di apertura e di chiusura. Se vi servite dell'utensile a modanare fissato sul trapano a colonna, vi sarà utile la precauzione di fissare sul tavolo di lavoro, con dei morsetti a legno, un blocco che serva da guida.

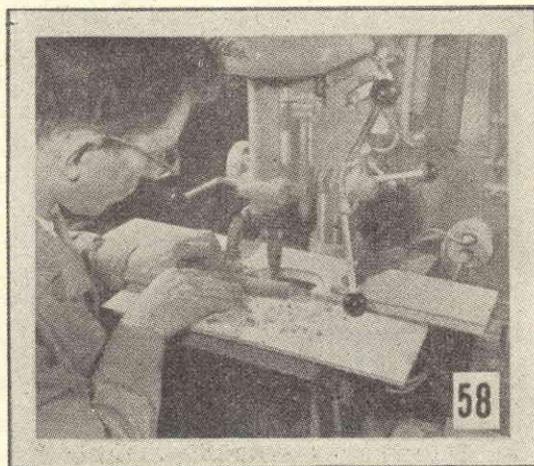
dal lato anteriore che da quello posteriore, può essere usato come un elegante divisorio per stanza in qualcuna delle case di moderna concezione. Se lo utilizzerete in quest'ultimo modo, dovrete realizzarne la parete posteriore con del compensato impiallacciato in essenza fine ed impiallacciarne ugualmente le pareti laterali.

Materiali. Il buffet è quasi interamente costruito in compensato, perché con tale materiale il lavoro risulta più facile, pur senza che la durata del mobile venga menomata. Non vi è un'intelaiatura vera e propria: la robustezza dell'insieme dipende dalle parti esposte. Per il piano, le pareti laterali, i frontali dei cassetti e gli sportelli vi necessita del buon compensato di essenza dura dello spessore di 20 mm. Il fondo, i due di-

Con la stessa attrezzatura di fig. 51 dovrete fare pure un piccolo incavo all'orlo superiore del frontale di ogni cassetto. Attenti a non tagliare troppo a fondo se volete evitare di danneggiare il legno. Questo incavo e quello di fig. 51 vanno fatti esattamente al centro del frontale di ogni cassetto.

Mettete insieme i cassetti con colla e chiodini; provate se scorrono bene nelle guide, asportate il legno in sovrappiù con una pialla ed eliminate il gioco eccessivo, piantando nelle guide dei chiodini corti, a testa tonda e larga. Notate (cassetto di sinistra) i divisori, in compensato da 6 mm. infilati nelle apposite scanalature.

Per rendere agevole l'apertura e la chiusura anche dell'ultimo cassetto in basso, necessiterà praticare un incavo pure nel bordo del fondo del buffet, servitevi di una sega a gattuccio, ponendo attenzione a non danneggiare il pezzo asportato che vi servirà più avanti. Levigate e scartavetrate tutti gli spigoli.

Prendete il pezzo che avete ricuperato nell'operazione della figura precedente, usatelo come spessore e fissandolo con colla e chiodini nel retro dell'orlo inferiore del frontale dell'ultimo cassetto in basso, fate in modo che quando completamente chiuso. quest'ultimo risulti avanzato di 13 millimetri.

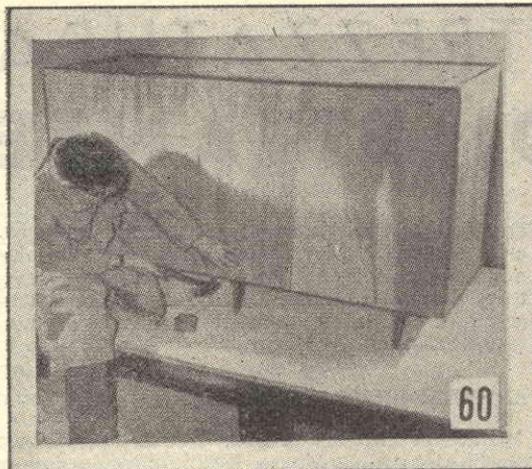
visori, le scaffalature potrebbero essere in compensato comune, sempre di 20 mm. I laterali dei cassetti sono di compensato o di legno massiccio da 13 mm. Il fondo dei cassetti, un divisorio per i vassoi, nonché la parete posteriore del mobile debbono essere di compensato dello spessore di 6 mm. L'altro divisorio può essere in compensato da 12 o da 20 mm. Le sole parti in legno massiccio che vi occorrono sono: per le guide di scorrimento dei cassetti, 20 x 25 mm.; per le guide di scorrimento degli sportelli, 6 x 12 mm.; per le zampe, 20 x 63 mm.; ed in più, un poco di impiallacciatura da 6 x 20 mm. Può darsi che siate capaci di rimediare quest'ultimo tipo di legname come avete già

Rastrelliere per l'argenteria, incise profondamente con una sega normale o con una circolare, per accogliere i pezzi di cui disponete, sono incollate nel primo cassetto in alto ed, eventualmente, fissate con viti passanti attraverso il fondo del cassetto stesso. Foderate tutto l'interno del cassetto con velluto o con altro tessuto che non si macchi con l'argento.

Le zampe hanno un profilo semplice (dettaglio in basso, a destra, fig. 43). Ritagliatele tutte e sei uguali, da un'asse dello spessore di 20 mm. Curate che la fibra di ognuna sia diretta verticalmente. Prima di tagliarle disegnatele tutte sull'asse in disposizione tale da ridurre al minimo lo sciupio del legname.

Con la raspa o con l'utensile a modanare arrotondate gli spigoli delle zampe. Se usate l'utensile fissato sul trapano a colonna, è bene che fissiate sul banco del trapano stesso, una guida in legno massiccio, per evitare che le zampe del mobile vengano incise troppo profondamente e per scongiurare il pericolo di ferite alle mani.

Ogni zampa è fissata mediante viti, tra due blocchetti di legno che, a loro volta sono avvitati al fondo del buffet. Le zampe laterali devono stare a 15 cm. dalla verticale delle pareti laterali; le zampe anteriori a 37 mm. dal bordo anteriore del mobile; quelle posteriori devono essere in linea con la parete posteriore.

fatto per quello per coprire il bordo del piano della tavola: in questo caso vi facciamo presente che la lunghezza della striscia deve essere di almeno 166 cm.

Costo. Come è naturale, per il buffet, come per gli altri pezzi del mobilio, dovrete spendere una certa somma nei materiali. Il compensato impiallacciato di essenza pregiata vi costerà, forse, un po' caruccio; oltre a ciò, per potere ottenere dell'impiallacciatura con le fibre della grana, che si combinino in un buon disegno, vi occorrerà forse di dovere acquistare più legname di quello che effettivamente userete. In conclusione, dovrete acquistare materiali per circa 35.000 lire; potete comunque star certi che avrete

Fissate definitivamente la parete posteriore, con colla e chiodini, dopo che le zampe ed i divisori interni siano stati tutti messi in opera. La parete posteriore deve essere perfettamente a filo con il piano e le pareti laterali ma l'orlo inferiore risulterà più in basso del fondo. Per prevenire deformazioni del legname passate sulle pareti laterali e su quella posteriore qualche mano di una vernice impermeabilizzante.

Messa in opera degli sportelli. Introducetene l'orlo assottigliato nelle apposite scanalature praticate nella faccia inferiore del piano del buffet, poi ruotate verso il basso gli sportelli curvandoli alquanto fino a che le scanalature che sono nel loro bordo inferiore non accolgano l'apposita guida fissata sul fondo. Incollate al loro posto le eventuali maniglie e serrature. Allorché rifinirete il mobile, fate in modo che la verniciatura interna si prolunghi per 40 mm. all'interno.

la possibilità di costruire un mobile che varrà almeno quattro volte tale somma.

Quasi tutta la lavorazione del buffet può avvenire sul tavolo della sega circolare, se si eccettuino alcune scappate al trapano a colonna. Un amico vi si dimostrerà utile, specialmente quando avrete da tagliare in perfetta squadra delle grandi superfici; ne avrete inoltre bisogno allorché durante il montaggio, avrete da capovolgere il grande mobile. L'ultima operazione che dovrete eseguire sarà quella di infilare al loro posto gli sportelli. Provateli: dovranno aver la possibilità di scorrere bene, senza eccessiva rumorosità.

Dato che il mobile dovrà contenere anche dei prodotti alimentari (pane ecc.) è bene che usiate delle vernici in meno possibile odorose.

Lavorazione. — Anche qui, contrariamente a quanto potrebbe far pensare il tocco professionale del mobile finito, non c'è nulla di speciale. Segreti del mestiere nessuno. Il sistema di costruzione è identico (fatte le dovute proporzioni) a quello cui si ricorre per mettere insieme una scatola, una cassetta: non si può, insomma, dire che vi sia qualche cosa di veramente difficoltoso. Fate semmai attenzione che l'impiallaccitura dei bordi aderisca alla perfezione; a tale scopo sarà bene che i bordi siano stati in precedenza piallati. Usate colla senza grumi e nel minimo quantitativo possibile; mentre questa fa presa, la striscia di impiallacciatura va tenuta al suo posto, da robusti regoli di legno, anch'essi piallati, premuti contro di essa da morsetti. Ottimo è comunque il sistema indicato in fig. 44: come vedete, vien fatto uso di un solo morsetto, del tipo lungo e, nello spazio che intercorre tra esso ed il listello vengono forzati dei cunei, in buon numero, che provvedono alla pressione necessaria sul listello e, per conseguenza, sulla striscia di impiallacciatura. Per la rifinitura del mobile valga quanto è stato accennato in riferimento ai precedenti due.

LA PRIMA ATTREZZATURA DEL **RADIO-DILETTANTE**

Vi è mai capitato, armeggiando sulla gamma delle onde corte del vostro ricevitore o di quello di un vostro amico, di sorprendere qualche collegamento tra radiodilettanti e di esserne rimasti affascinati?

Il radiodilettantismo è un « hobby » dei più attraenti; chi, infatti, non ha sentito il desiderio di fare udire la propria voce a centinaia, migliaia di chilometri di distanza, ed a tale distanza farsi degli amici, talvolta anche di nazionalità e di lingua diversa?

Non crediate poi che si tratti di « hobby » da capitalisti: il costo della prima apparecchiatura può anche non superare quello di un comune ricevitore a 5 valvole. E' inteso che, una volta acquistata la sufficiente pratica, se lo si desideri, si può perfezionare e potenziare l'apparecchiatura iniziale e riuscire così a collegarsi con stazioni sempre più distanti; in tal modo, ovviamente, il costo dell'attrezzatura aumenterà gradualmente ma non in proporzione (voglio dire che, se per mettere su una stazione da 10 watt, il costo sarà di circa 12.000 lire, per una stazione da un centinaio di watt, il costo sarà notevolmente inferiore alle lire 120.000). Anche la manovra degli apparati non è molto più difficoltosa di quella di un normale ricevitore.

A quanti carezzano il desiderio di entrare nella *élite* dei radiodilettanti, mi rivolgerò nelle pagine seguenti. Piuttosto della semplice pubblicazione di uno o più schemi, farò qualcosa di diverso: accompagnerò il futuro OM, dalle prime esercitazioni di telegrafia alla messa a punto della sua stazione trasmittente.

Mettetevi in contatto con la più vicina sede della A.R.I. (Associazione Radiantistica Italiana): lì vi verranno segnalati i documenti che dovrete produrre (tenete presente che se siete minorenni vi necessiterà anche una dichiarazione con cui i vostri genitori vi autorizzino a tenere l'apparato trasmittente).

Come sapete, per ottenere la licenza di tenere e di usare un trasmettitore, oltre alla presentazione di un certo gruppo di documenti, è necessario il superamento di alcuni esami: uno per dimostrare la competenza nel campo della radiotecnica, uno di ricezione e trasmissione telegrafica ed infine una prova della capacità nella manovra degli apparati.

Mentre nel primo quasi tutti se la cavano, poiché si tratta in genere di domande riguardanti la radioelettricità elementare, l'esame di telegrafia è invece lo spauracchio di quasi tutti gli aspiranti OM.

E pertanto da questo punto che inizierò ad assistere il lettore, che accompagnerò durante i suoi progressi. Più avanti fornirò tutti i dati per la costruzione di un ottimo apparecchio ricevente per le gamme dilettantistiche, nonché gli elementi grazie ai quali un ricevitore commerciale casalingo possa essere trasformato per la ricezione delle gamme riservate agli OM.

APPRENDERE LA TELEGRAFIA

State per apprendere un nuovo linguaggio: quello del codice Morse. Nell'impararlo dovete considerare che si tratta di una lingua formata di tanti suoni, tutti della stessa altezza.

Il metodo di gran lunga migliore sarebbe quello di poter contare su di un amico già dotato di notevole pratica nella telegrafia. Se ciò fosse possibile, voi non dovreste mai guardare la tabella comparativa tra l'alfabeto normale ed il Morse: dovreste apprendere soltanto « ad orecchio ». Dato però che non tutti possono avere un istruttore sarà necessario che io vi insegni questa lingua di suoni nel miglior modo, ma facendo uso dei caratteri tipografici.

L'alfabeto Morse è il codice internazionale usato in tutti i servizi telegrafici e radiotelegrafici. Consiste di diverse combinazioni di due suoni di uguale altezza ma di diversa durata, separati da spazi; con tali combinazioni si riesce a formare tutte le lettere dell'alfabeto, i numeri ecc. In quasi tutto il servizio radio i suoni di cui sopra risultano da oscillazioni di audiofrequenza, per lo più nella gamma che va dai 300 ai 1200 periodi, a seconda della preferenza dell'operatore marconista. Ove manchi un oscillatore audio od un cicalino, il miglior modo per imitare i suoni che appaiono nelle cuffie durante la ricezione è quello di fischiare. Dato che un fischio non può essere bene rappresentato sulla carta, si è convenuto di esprimerlo con le parolette che più vi si avvicinano.

D'ora in poi quindi diremo « di » per esprimere il suono più corto (punto); diremo « dà » allorché si tratti di esprimere il suono più lungo (linea). Tenete presente che la durata di una linea si considera uguale a quella di tre punti uniti. Per chiarezza, lasciate che vi precisi che il suono dà deve essere sempre pronunziato accentato e con una certa forza, con un tono di voce non differente ma leggermente prolungato ed un poco più intenso del suono « di », il quale è pronunziato quanto più rapidamente e nettamente sia possibile. Nel pronunziare una combinazione di punti e linee fate in modo che l'accento cada sempre su tutti i « da » (linee). Tra i vari suoni componenti una stessa lettera d'alfabeto non ci dovrebbe mai essere un intervallo di tempo su-

periore a quello della durata di un punto « di ». Più avanti vi darò una tabellina in cui possiate rendervi esatto conto delle relazioni di durata e di intervallo tra i segni di una stessa lettera, tra le lettere di una stessa parola, tra le varie parole.

Non dovete affatto pensare di apprendere l'alfabeto Morse considerando separatamente i vari suoni relativi ad una stessa lettera: dovete invece abituarvi a considerarli come, diciamo così, dei motivetti musicali. Non dovete ad esempio pensare che la lettera (A) si esprime, nell'alfabeto Morse con un punto ed una linea, dovete invece abituarvi ad immaginarla corrispondente al suono « di*dà* ». Così, sebbene la lettera (R) sia costituita dalla successione di un punto, di una linea, un altro punto, dovete abituarvi a sentirla come fosse « di*dà*di » e così via. In conclusione il marconista pratico non fa caso ai vari punti e linee, nel ricevere, ma sente nell'insieme dei suoni e da essi arguisce la lettera a cui si riferiscono. Il suono « didi di*dà*didi » è per lui tanto familiare che egli capisce subito che si tratta dell'articolo « il ».

Ricevere ad orecchio - Non usate le tabelle che seguiranno per impararle a memoria perché, se voi faceste così, avreste un'idea ottica dell'alfabeto Morse piuttosto che acustica; in tal caso quando voi udiste un suono dovreste prima trasformarlo nella sua rappresentazione visiva (punti e linee), poi convertire questa nella lettera corrispondente. Se voi imparerete invece direttamente i suoni assieme alle lettere corrispondenti ad essi, senza riferimento ai segni scritti, apprenderete più rapidamente.

Se possibile, almeno per i primissimi tempi valetevi dell'aiuto di chi già conosce il codice Morse. Comunque, un vostro familiare od un amico (meglio ancora se sia qualcuno non interessato nell'imparare il codice), basterà se studierà con voi questi paragrafi e farà qualche prova per abituarsi al sistema delle due sillabe « di » e « *dà* ». Chiedetegli di pronunciarvi alcune combinazioni: voi dovrete cercare di identificare le lettere a cui tali combinazioni si riferiscono. Provate poche lettere per volta, secondo i gruppi suggeriti più avanti.

Questo si dimostrerà un esercizio eccellente. Potrà apparirvi, forse un poco difficile all'inizio, rispetto ad altri metodi, ma vi assicuro che questa è una delle strade più sicure per riuscire presto a ricevere messaggi, anche a velocità notevoli. In altre parole, dopo aver letto questo capitolo non tornatevi sopra e non cercate di ricordare la rappresentazione grafica di ogni lettera: valetevi di un amico o di uno dei vostri familiari perché pronunzi le diverse combinazioni di punti e lettere (sempre col sistema di dire « di » invece di punto e « *dà* » invece di linea); voi dovreste cercare di comprendere al più presto di quale lettere si tratti (invece di dire « di » potrebbe fare dei fischietti brevissimi ed invece di « *dà* » dei fischietti un poco più prolungati.

Prima di apprendere a ricevere ed a trasmettere i segnali Morse potete fare un altro utile esercizio: quello di pronunciare a lungo il suono « didididi... », vale a dire una rapida successione di punti. Ogni « di » deve essere be netto e separato dagli altri da intervalli uniformi. Per essere certi di mantenere il giusto ritmo potreste usare il tic tac di un orologio a pendolo, qualora ne disponiate o, meglio ancora, un metronomo per musica. In mancanza di quanto sopra, battete, ad intervalli regolari di circa un secondo, la mano sul tavolo: sincronizzate la pronunzia dei « di » in modo che risultino in numero di quattro per ogni secondo, in corrispondenza, cioè, ad ogni colpo della mano sul tavolo.

Fate ben attenzione che non vi capiti di lasciare un intervallo di tempo dopo aver pronunciato il quarto « di » di ogni gruppo, prima di pronunciare il primo del gruppo successivo. (Non vi pare di essere in piena atmosfera di scuola di musica? Questi sono dei veri e propri esercizi di divisione).

Quando sarete riusciti nella pronuncia ritmata dei « di », provatevi con le linee: « *dà* ». Procedete come nel caso precedente, ma in modo di fare entrare due soli « *dà* » in ogni secondo. Anche le linee debbono essere di uniforme durata ed a intervalli uguali: è questo un elemento su cui mi raccomando, perché la serie dei punti e delle linee non debba divenire, per così dire, zoppicante. L'intervallo tra tutte le linee ed i punti deve essere quello appena sufficiente per permettere alla lingua di riavvicinarsi ai denti.

Continuate l'esercizio di cui sopra alternando gruppi di « di » a gruppi di « *dà* » sempre uniformandovi a quanto detto più sopra, anche per quanto riguarda gli intervalli tra gruppi e gruppi: ciò vi servirà a rendervi ben conto della proporzione esistente tra punti, linee ed intervalli. Provate, in seguito, ad aumentare la velocità, cioè a battere la mano sul tavolo ad intervalli non più di un secondo, ma a tre quarti di secondo, rispettando sempre le relazioni di cui sopra: tra un colpo e l'altro, quattro « di » oppure due « *dà* ».

Alternate l'esercizio dei « di » e « *dà* » con quello dei fischietti più o meno lunghi. Ricordate che il fischietto relativo al punto deve essere corto e netto mentre quello relativo alla linea dovrà essere alquanto più prolungato e pieno. Altro utile esercizio di pratica sarà quello che farete alternando linee e punti prima pronunciando: « di*dà*di*dà*di*dà*... », poi, fischiettando. Anche in questo caso il tono dovrà essere sempre alla stessa altezza ed il fischio del punto breve quanto più possibile.

Fate questi esercizi gradualmente, per almeno un'ora al giorno, anche se divisa in periodi di mezz'ora ciascuno. Se riuscirete a venirne a capo, non troverete, più avanti, alcuna difficoltà nel ricevere e pronunciare le combinazioni corrispondenti alle varie lettere.

Le lettere dell'alfabeto - Quando avrete ben appreso il ritmo e la divisione dei suoni, potrete cominciare a combinare i suoni ed i gruppi, per formare le varie lettere. Nell'accingervi a ciò, ricordate che quella che state per im-

parare è una nuova lingua, non una successione di segni scritti, come potrebbe apparire dai caratteri tipografici; considerate pertanto che state imparando non il « codice Morse », ma la lingua del « di » e del « da » o, se preferite, la lingua dei fischietti lunghi e brevi.

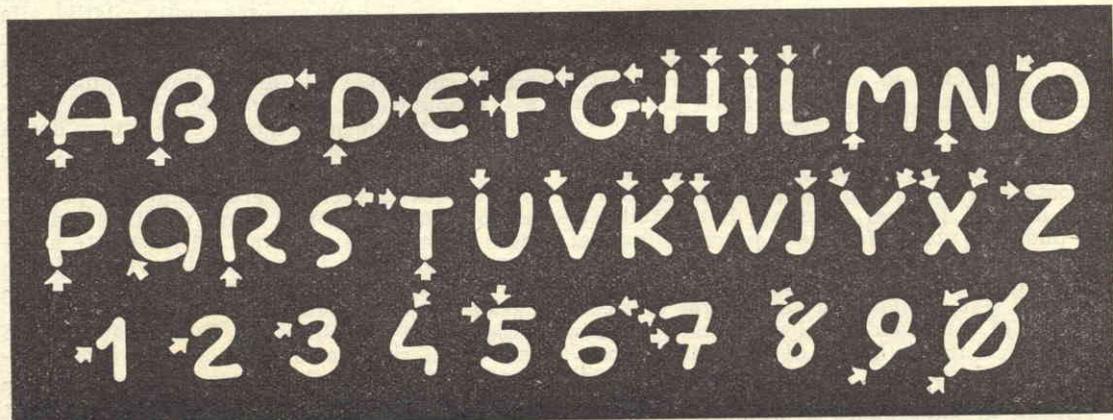
Imparate poche lettere per volta, cominciando da quelle della tabella seguente ricordate che non dovete dedicare a tale tabella, né alle seguenti, niente di più che delle brevi occhiate, mentre state leggendo il testo del presente articolo. Quando ripasserete ciò che avete studiato, è meglio che affidiate questo fascicolo a qualcuno, e ched a questi vi facciate risentire ciò che vi interessa.

Se vi dico quanto sopra è perché vi posso assicurare che con tale metodo sono divenuto un tutt'altro che disprezzabile marconista.

5	« dididididi »
Ø	« *dàdàdàdàdà* »
e	« di »
t	« *dà* »
a	« di*dà* »
r	« di*dà*di »

Il « 5 » è costituito da cinque « di », o fischietti brevi, tutti della stessa lunghezza ed uniformemente separati. Simile al « 5 », è lo « Ø », costituito da cinque «*dà*» o fischietti più lunghi. Le lettere « e » e « t » sono le più semplici di tutto l'alfabeto Morse. La lettera « a » va espressa con lo stesso tono e ritmo con cui pronuncereste una parola bisillaba tronca: « di*dà* », allungando però l'ultima sillaba. Per la lettera « r », « di*dà*di », il ritmo è uguale, ad esempio, a quello della parola « blind*à*ti. » Ricordate che su ogni « *da* » cade un accento.

Trattenetevi, per almeno mezz'ora continuata, sullo studio di questo primo gruppo di lettere, provandovi sia nel metodo « di-*dà* » che per mezzo dei fischietti. Nel ricevere i segnali pronunciati dalla persona che vi aiuta, dovreste subito cominciare a metterli per iscritto. Questa potrebbe parere la cosa più semplice di questo mondo, eppure, se avrete la ventura di ricevere, in avvenire, ben inteso, dei messaggi a cadenze superiori agli 80 caratteri per minuto, vi renderete conto che a tali cadenze, mentre è facilissimo capire la lettera corrispondente ad una determinata combinazione, diventa problematico scrivere tale lettera con rapidità tale da non dover perdere i caratteri che seguono. Desidero pertanto fare una digressione per darvi, in questo senso, qualche consiglio, suggeritomi dalla pratica.

Usate un lapis ben appuntito, meglio se copiativo, ed un quaderno a righe non troppo strette. Abituatevi a non sollevare troppo la matita, dopo avere scritto ogni carattere: tenetela invece a pochi millimetri dal foglio, eseguite movimenti semplici, precisi e rapidi, ma non nervosi. Prendete dall'inizio l'abitudine di scrivere in corsivo, o, meglio, in una calligrafia che sta in mezzo tra il corsivo e lo stampatello e di cui vi do la tabella: questo sistema di scrittura ha per scopo principale, quello di semplificare al massimo la scrittura delle lettere, facendo in modo che queste ultime siano composte del minimo indispensabile di segni. Come potete vedere dalla tabella tutte le lettere possono essere composte di segni semplicissimi e quasi tutte possono essere tracciate senza sollevare la matita dal foglio. Soltanto poche lettere: a, e, f, h, k, x, y, sono composte di due segni distinti e vanno tracciate sollevando una volta la matita dal foglio. Se scrivete in corsivo, fate attenzione affinché il nervosismo, inevitabile nelle prime volte, non vi faccia alterare le proporzioni della scrittura e vi faccia confondere, ad esempio, una « l » con una « e » oppure con una « t ». Nella tabella che segue, le frecce che notate alle estremità di ciascuna lettera indicano il punto di partenza per tracciare la lettera stessa; le altre eventuali frecce indicano il percorso della matita. Esercitatevi a scrivere le lettere quanto più rapidamente sia possibile, sempre attenendovi al metodo indicato nella tabella.

Vi sconsiglio assolutamente di ricorrere alla stenografia. Conosco degli americani che riescono a ricevere con la massima facilità messaggi, anche lunghi, alla cadenza di 140 e più caratteri al minuto tenendo le cuffie e dattilografando i segnali, man mano che li ricevono, ma mi risulta che per tale metodo è necessaria una notevolissima pratica.

Imparate, dunque, in uno dei metodi che vi ho segnalati, a scrivere i caratteri e le parole con la massima rapidità: dovrete arrivare ad un punto in cui i muscoli della vostra mano si muovano quasi automaticamente, senza cioè il concorso della mente che potrà così essere dedicata alla interpretazione dei segnali. Mentre continuate la ricezione non lasciatevi mai tentare dalla curiosità di vedere ciò che avete appena scritto, ne avrete tutto il tempo al termine del messaggio. Se non siete riusciti ad afferrare o ad interpretare un determinato carattere, non lambiccatevi su di esso: lasciate un poco di spazio e passate al successivo. Se non faceste così è quasi certo che non perdereste solo quel carattere, ma anche molti altri.

Dopo aver terminata la ricezione del gruppo di caratteri, confrontate ciò che avete scritto col testo originale: potrete rendervi conto delle lettere dell'alfabeto delle quali vi sia più difficoltosa la ricezione e concentrerete su di esse la vostra attenzione, vedrete che in una buona percentuale dei casi la causa degli errori dovrà essere individuata in un certo nervosismo che farà fare alla vostra mano dei movimenti incoerenti e che dovrete cercare di dominare in un modo che potrebbe sembrare controproducente, ma che invece si è dimostrato efficacissimo: continuate a ricevere ad occhi chiusi, per meglio concentrarvi; molto probabilmente scriverete molti caratteri fuori dal rigo ma, a parte questo rimarrete meravigliati della notevole diminuzione degli errori di ricezione.

Ed eccoci ad un altro gruppo di caratteri: prima di iniziarne lo studio, ripassate qualche volta, con l'aiuto della persona che si presta ad assistervi, il gruppo precedente; poi man mano che imparerete questo nuovo gruppo, provate ad intercalare di tanto in tanto i caratteri dell'altro.

s « dididi »
l « didàdidi »
u « dididà »
q « dàdàdidà »
j « didàdàdà »

Sulla « s » ritengo superfluo trattenermi. La « u » differisce dalla « s » solo per il fatto che l'ultimo « di » è stato trasformato in « *dà* »: quando vi esercitate fatevi trasmettere ripetutamente l'« s » e l'« u », una dietro l'altra, per rendervi conto del loro ritmo. La lettera « l » è un poco più complicata: il suo ritmo può essere paragonato a quello della parola « estàtici ». Per le lettere « q » e « j », come, del resto, per tutte le altre lettere contenenti lineee, dovete abituarvi a marcare alquanto la pronunzia di tutti i « *dà* ».

Studiate questo gruppo nella stessa maniera del precedente. Adesso avrete da tenere a mente un numero doppio di lettere di alfabeto e forse, per questo motivo, il vostro progresso sarà un poco più lento, ma non abbiate fretta: assicuratevi di aver bene appresa una lettera, prima di passare alla successiva; la velocità, semmai, verrà più tardi e quasi senza che voi ve ne accorgiate.

Con le lettere che già conoscete potreste mettere insieme molte parole: arte, astruse, questa, rate, attrarre, ecc., ricordatevi però di ciò che vi ho raccomandato poco fa: non lasciatevi tentare di rileggere, mentre ancora state ricevendo, ciò che avete scritto.

Siamo al terzo gruppo, al quale vi dedicherete solo quando avrete ben imparato i primi due:

h « dididididi »
o « *dàdàdà* »
n « *dàdi* »
c « *dàdidàdi* »
v « didididà »

L'« h » e la « o » sono abbastanza semplici e non vale la pena trattenervisi; per l'« n » date il dovuto risalto alla differenza di lunghezza tra i due suoni che la compongono. Per la « c » potete richiamare alla memoria l'esercizio che avete fatto, alternando i « *dà* » con i « di »: fate qualche prova e non sbaglierete mai più. Nell'imparare la combinazione di suoni che costituisce la « v », cercate di ricordare la lettera « h », e modificatene in « *dà* » l'ultimo « di ». Fate esercizio alternando la v » e la « h », come avete in precedenza fatto con l'« s » e la « u ».

Quarto gruppo:

i « didi »
b « *dàdididi* »
y « *dàdidàdà* »
p « *didàdàdi* »

A questo punto avrete senz'altro una sufficiente pratica che vi permetterà di afferrare senza difficoltà il ritmo di tutte le altre lettere dell'alfabeto: non vi ci vorrà altro che un poco di memoria per tenerle a mente. Allorché siete in strada, osservate i manifesti e le insegne dei negozi; se vi troverete qualcuna delle lettere che già conoscete, provatevi a pronunciarle col solito sistema oppure a fischiettarle: farete così un'esercitazione accessoria, tutt'altro che dannosa. Fate che la vostra pronuncia del codice Morse sia netta, senza strascichi, lasciate uno spazio riconoscibile tra le varie lettere di una parola, lasciatene uno più lungo tra le varie parole. Usate alternativamente il metodo « *didà* » e quello del fischio.

Quinto gruppo:

w « didàdà »
k « dàdidà »
z « dàdàdidi »
m « *dàdà* »

Quando avrete ben imparato anche questo, potrete passare al gruppo finale:

d « dàdidi »
x « dàdididà »
f « dididàdi »
g « dàdàdi »

Avete in precedenza appresi i due numeri più semplici: il 5 e lo Ø; ecco gli altri numeri:

1 « didàdàdàdà »
2 « dididàdàdà »
3 « didididàdà »
4 « dididididà »
6 « dàdididìdi »
7 « dàdàdididi »
8 « dàdàdàdidi »
9 « dàdàdàdàdi »

Da questo momento il vostro progresso dipenderà esclusivamente dalla pratica: a tale scopo, prezioso si dimostrerà l'ascolto delle gamme ad onde corte del vostro radioricevitore casalingo: numerosissime saranno le stazioni che troverete in collegamento a qualsiasi ora del giorno; le lunghezze di onda alle quali vi sarà più facile la ricezione durante il giorno sono quelle che vanno dai 40 ai 15 metri. Per la notte, le onde più adatte sono quelle tra i 60 ed i 30 metri.

Manovrate con lentezza la manopola di sintonia: ben presto vi capiterà di sentire diverse stazioni radiotelegrafiche; tra esse sceglete quella il cui segnale vi sembrerà più chiaro, stabile e comprensibile; è anche bene che non emetta a cadenza troppo elevata. Non sorprendetevi se vi capiterà di ricevere qualche cosa di incomprensibile o senza senso: la maggior parte delle comunicazioni telegrafiche via radio vengono fatte in codici cifrati, noti soltanto alle due stazioni interessate; moltissime delle comunicazioni hanno, inoltre, luogo in lingue straniere. Questo tipo di esercizio vi sarà estremamente utile, non solo per la ricezione, ma anche per perfezionare il vostro stile di trasmissione.

Imparate a trasmettere - E' indispensabile che impariate alla perfezione i suoni corrispondenti alle varie lettere dell'alfabeto Morse, prima di toccare un tasto telegrafico. Se infatti voi non sapeste bene il suono di ogni lettera, l'esercizio col tasto non vi sarebbe di alcun utile, e nulla potreste impararne.

Quando invece voi sarete in grado di riconoscere ogni lettera che il vostro, chiamiamolo così, assistente vi fischietta ed, a vostra volta, siete in grado di trasformare correttamente in fischietti o « didà » qualsiasi lettera, sarete pronti ad imparare come si maneggia un tasto.

Vi consiglio di montare un oscillofono: ottimo, ad esempio, quello del prof. Nascimben, pubblicato nel numero di marzo del « Sistema A ». Tale apparecchio vi sarà utilissimo anche se vorrete ricevere le trasmissioni telegrafiche ad onda non modulata servendovi del vostro ricevitore casalingo. Un tasto telegrafico non è, in ultima analisi, che un interruttore progettato in modo da poter essere manovrato con la massima rapidità. Premendone la manopola il circuito elettrico viene chiuso: ne risulta un suono che può essere più o meno lungo, a seconda del tempo in cui il tasto rimanga premuto. Allorché, invece, il tasto si trova nella posizione di riposo, non viene prodotto alcun suono: tali istanti si chiameranno intervalli o spazi. E' necessaria una regolazione del tasto: premendo la sua manopola, essa si dovrà abbassare di circa 1,5 mm., se ciò non fosse, avvitate o svitate nella giusta misura la vitolina di regolazione che troverete al di sopra dei contatti elettrici. Sul tasto troverete anche un'altra vitolina, con la quale viene controllata la tensione della molla di richiamo: regolatela al punto in cui la molla richiami attivamente il bilanciere del tasto, senza che però il polso dell'operatore venga troppo affaticato.

Il controllo dell'affaticamento del polso non si fa con una semplice pressione del tasto ma con una serie di rapidi punti (di), della durata di alcuni minuti.

Ricordate inoltre quanto segue: una molla troppo tesa, oltre a stancare il polso dell'operatore, determina anche una trasmissione « zoppicante »: le linee non risultano ben nette e molti dei punti non verranno trasmessi; una molla troppo lenta, invece, tende a far mescolare tra di loro i vari caratteri. Comunque, tra i due casi, sarà da scegliere quello della molla alquanto più tesa del normale.

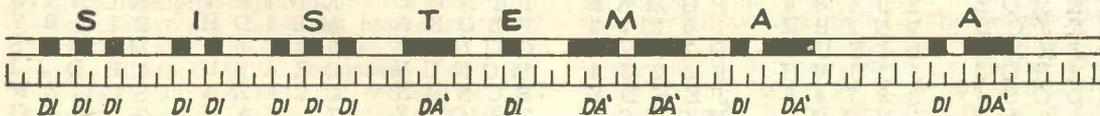
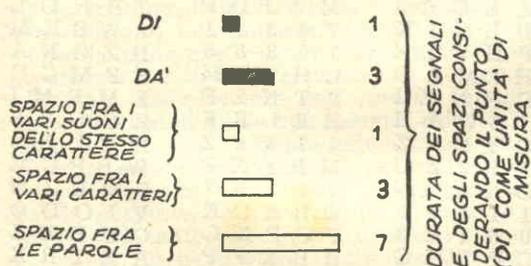
La posizione dell'operatore rispetto al tasto non deve essere dettata da motivi, diciamo così, teatrali: deve invece essere determinata da motivi funzionali. Sedetevi dinanzi alla tavola, ad angolo retto rispetto ad essa; disponete il vostro braccio in linea col tasto: quest'ultimo deve stare a circa 20 cm. dall'orlo anteriore della tavola, lasciando abbastanza spazio perché il vostro gomito riposi sulla tavola; il vostro polso dovrebbe risultare alquanto sollevato. L'altezza optimum per la tavola è quella di circa 75 cm. Il tasto dovrebbe essere fissato ad essa per mezzo di viti a legno. Se desiderate che il tasto possa essere spostato, fissatelo allora su di un rettangolo di compensato di 15 x 20 cm. dello spessore di 10 mm.

La maniera di afferrare la manopola del tasto dipende dalle preferenze dell'operatore ma non per questo dovete sentirvi in diritto di escogitare qualche maniera stramba. Mentre vi esercitate, disponete il pollice sull'orlo sinistro della manopola; l'indice sulla stessa, in modo che ne superi di un poco l'orlo; il medio piegato contro l'orlo destro; quasi in corrispondenza del centro, od un poco indietro. In nessun caso l'impugnatura della manopola deve essere forzata o spasmodica: l'indice ed il medio debbono essere mantenuti leggermente curvi ed elastici, non tesi; l'anulare ed il mignolo siano lasciati liberi di piegarsi contro la palma della mano ,anch'essi contribuiranno al molleggiamento della mano durante la manipolazione. Dita, mano e polso siano sempre rilassati.

Adesso che molti punti sono stati chiariti,

potete intraprendere gli esercizi della trasmissione. Come vi dicevo più sopra, manovrate il tasto per fare una serie di punti « dididididi », facendo bene attenzione di non rallentare od accelerare il ritmo, curate che anche la spaziatura sia uniforme. Riprovatevi, poi, con le linee « *dàdàdàdà...* ». Scandite, contemporaneamente il tempo con l'altra mano, come facevate con le esercitazioni della voce, considerando anche adesso, di sincronizzare quattro « di » per ogni colpo della mano, oppure due « *dà* » per stesso tempo. Più avanti, mentre manovrate il tasto, cercate di sincronizzare, contemporaneamente anche la voce, od almeno i fischi. Curatevi di controllare, di tanto in tanto che il vostro polso rimanga elastico: deve quasi saltellare, in corrispondenza alla vostra trasmissione. Se vi accorgeste che invece, le sole dita o l'intero braccio si muovessero, smettete e ricominciate da capo: fate particolarmente attenzione che le linee risultino piene e non difettose, il suono corrispondente ad esse deve essere continuo, interrotto soltanto dai piccoli istanti in cui il tasto rimane sollevato.

Quando, con detti esercizi sarete riusciti ad ottenere una trasmissione regolare, provatevi con le combinazioni corrispondenti alle lettere dell'alfabeto, seguendo la stessa suddivisione in gruppi indicata nelle pagine precedenti: cominciate, perciò, anche questa volta, da « 5 » e dallo « Ø ». Vostro intendimento sia quello di ripetere gli esercizi ed i progressi che avrete fatti già nel campo della ricezione. Provatevi a trasmettere delle frasi, dei brani di libri o, meglio ancora, gruppi di cinque lettere di alfabeto, assortite, senza ordine, oppure delle parole in una lingua straniera che vi sia sconosciuta.

Mantenete la vostra trasmissione ad una cadenza, alla quale vi rendiate conto che facciate il minor numero di errori: innanzi tutto deve venire la precisione, la cadenza verrà più tardi, con la pratica. Anche per i vostri esercizi di trasmissione vi sarebbe prezioso se potreste contare, almeno di tanto in tanto, su qualcuno già pratico.

DI	■	1
DA'	▬	3
SPAZIO FRA I VARI SUONI DELLO STESSO CARATTERE	□	1
SPAZIO FRA I VARI CARATTERI	▭	3
SPAZIO FRA LE PAROLE	▭	7

DURATA DEI SEGNALI E DEGLI SPAZI CONSIDERANDO IL PUNTO (DI) COME UNITA' DI MISURA

S I S T E M A A

DI DI DI DI DI DI DI DI DA' DI DA' DA' DI DA' DI DA'

Perfezionamento - Per divenire esperto nella trasmissione telegrafica, dopo aver bene imparato a ricevere ed a trasmettere ogni lettera, senza esitazioni, il migliore esercizio per voi sarebbe quello dell'ascolto delle radiotelegrafiche delle onde corte, come già vi ho detto; cercate però quelle cosidette « automatiche », poiché lo stile della manipolazione di esse è davvero impeccabile e, quel che più conta, sono esenti da errori. Le automatiche sono sparse, qua e là, per tutta la gamma; allorché sarete riusciti ad intercettarne qualcuna fate ben attenzione ed imprimetevi nella mente le combinazioni di suoni relative ad ogni lettera dell'alfabeto, gli intervalli tra le lettere, quelli tra le parole, la proporzione tra la lunghezza dei punti « di » e le linee « *dà* ».

Per tali esperienze è bene che individuiate una telegrafica automatica che trasmetta alla cadenza massima che voi siete in grado di ricevere: ascoltatela concentrandovi e cercando di assimilare ogni dettaglio.

Può darsi che gli intervalli tra le parole vi sembrino eccessivi: ciò dipende dal fatto che voi probabilmente siate abituati a trasmettere le parole troppo unite una all'altra. Man mano appariranno molti altri dettagli in cui la vostra trasmissione è diversa da quella, perfetta, delle automatiche. Da tutto ciò voi potrete individuare i vostri difetti e correggerli.

Nel più fortunato dei casi potreste intercettare qualche automatica di quelle che trasmettono due volte tutte le parole: non lasciatevela sfuggire e dedicate nella ricezione di essa il massimo tempo che vi sia possibile: tenete a portata di mano un tasto ed il relativo oscillofono, appena la stazione ha terminato di trasmettere per la prima volta ogni parola, ponete mano al tasto e cercate di far coppia con essa, allorché ripete le parole, mantenendo il più perfetto sincronismo che vi sia possibile. Se vi capiterà in tal modo di accorgervi che lasciate troppo o troppo poco intervallo tra i caratteri, oppure che i vostri « *dà* » sono troppo prolungati, cercate di rimediarvi. Sono certo che il fattore più importante per una buona qualità di trasmissione sia appunto questo senso della giusta spaziatura tra i vari segnali. Dato che questa proporzione si apprende più facilmente dall'esercitazione di ascolto che dallo studio di qualcosa scritta, la tabella che aggiungo, e che è stata appositamente preparata per darvi una rappresentazione visuale delle relazioni di tempo, intercorrenti tra i segnali e gli spazi, ha più che altro lo scopo di dissipare ogni dubbio.

Durante la trasmissione di una frase o di un brano può accadere di incontrare dei segni di interpunzione; esistono, inoltre altri segni convenzionali, aventi lo scopo di facilitare la rapida trasmissione; ecco i più importanti di essi:

punto: « di*dà*di*dà*di*dà* »
virgola: « *dàdà*didi*dàdà* »
interrog.: « didi*dàdà*didi »
lineette: « *dà*dididi*dà* »

fine messaggio: « didàdidàdi »
fine servizio: « dididididàdidà »
attendete: « didàdididi »
invito a trasmettere: « dàdidà »

Ci sono, poi altri segni, più complicati, che imparerete quando sarete ben certi di conoscere gli altri:

trattino: « dàdidididididà »
parentesi: « dàdidàdàdidà »
due punti: « dàdàdàdididi »
punto a virgola: « dàdidàdidàdi »
virgolette: « didàdididàdi »
errore: « dididididididi »
apostrofo: « didàdàdàdàdi »
segno di frazione: « dàdididàdi »

Servizio a cadenza alta - La perfetta ricezione a cadenze anche elevate dovrebbe essere l'obbiettivo di ogni dilettante. L'abilità di capire i segnali-Morse veloci significa poco; ciò che conta è che voi riusciate a trascriverli correttamente sulla carta. Poiché il limite di scrittura per una persona media è di circa 27 o 30 parole per minuto, per velocità più elevate sarà necessario un notevole esercizio. Se poi vi proponete di ricevere dattilografando, ricordate che dovrete abituarvi ad usare tutte e dieci le dita. Non prendete l'abitudine di aspettare di aver ricevuta tutta una parola, prima di batterla a macchina: scrivete i singoli caratteri, man mano che li ricevete.

Fate che l'esercitazione sia graduale: solo quando sarete certi di ricevere bene ad una certa cadenza andate a cercare stazioni di cadenza superiore.

Se vorrete aumentare ancora la vostra cadenza di ricezione, dovrete ricorrere ad un'altra tecnica: finora avete individuato i singoli caratteri dalla combinazione dei segnali, adesso dovrete cercare di individuare allo stesso modo le parole intere, almeno le più semplici e brevi, come: il, la, un, non, per, di, del, alla, ecc., ed alcuni elementi, frequenti in molte parole, come: pr, st, rl, rs, nt, ecc. Con quanto sopra non intendo dire che dovete tenere a mente i caratteri costituenti una parola per poi scriverli tutti insieme, voglio invece dire che dovreste giungere ad una padronanza tale del codice Morse da interpretare immediatamente le combinazioni di segnali corrispondenti alle parole più semplici, come già avete fatto nel caso delle singole lettere.

Non escludo che quanto vi ho consigliato non presenti delle difficoltà, specie nell'apprendere quest'ultima tecnica ma, a meno che non siate assolutamente negati per la telegrafia (non c'è nulla di male in questo), qualche risultato non dovrebbe tardare ad apparire.

Un buon sistema per apprendere ad individuare queste piccole parole e questi elementi sarebbe quello di farveli trasmettere a cadenza elevatissima da qualcuno che sia molto pratico, poi di ripeterveli più volte voi stessi.

La cadenza elevata in trasmissione sarà raggiungibile molto più facilmente di quella in ricezione, controllate però spesso la qualità della vostra manipolazione.

Esercitazioni - Specie in ricezione, e per le prime volte, non è consigliabile l'esercitazione con l'uso di vocaboli italiani, anche per evitare che veniate tentati di indovinare, durante la ricezione, di che parola si tratti.

Per dette esercitazioni è pertanto meglio ricorrere a gruppi di cinque lettere dell'alfabeto o di cinque numeri, non aventi un senso finito. Permettete pertanto che concluda questo capitolo sulla telegrafia con la seguente tabella di gruppi che ho compilati riferendomi ad un nesso ritmico tra le lettere, che ritengo si dimostrerà utile anche come ginnastica mentale per il futuro OM, per renderne più spediti i riflessi durante la ricezione.

O K I C Q	C E M I D	9 7 2 0 1
2 4 6 8 0	J X E F Y	E F X N K
C K T O G	E F M E Y	L C K Q H
A X B T R	4 9 2 8 5	O C Y A A
0 3 7 5 9	J N A B D	Z L J B I
C W X C K	J B C Y D	8 4 7 0 7
D K A K X	P G Z U N	K D K N G
W Q Y F Z	C T I L L	F H F U X
O M I W G	T H Q V I	N T V M G
H S P C Q	H M O U S	W O H Z R
X G L D T	T V C P T	I P A Z Q
8 0 7 0 1	C P T K O	F N Z Q J
R K M O Z	2 0 1 8 4	P G M A E
E K J C D	V N F B H	1 0 2 7 3
D J H N G	D I E U Y	D X N Z E
H A H G J	J C U W H	9 8 2 3 4
L D O S J	8 3 7 4 6	J E H D Y
1 2 3 1 0	L K D O P	M C N C B
B A Y Q T	W E Q F Q	P A O K U
Q N B A V	1 7 8 6 3	M D H N H
2 5 8 9 4	M V H V D	U E Y T A
J X H G Q	A P L K M	Q Y E U R
9 8 0 1 5	N D H B H	Q W Z X N
M B U D F	J T I O E	M N O P A
A E I O U	M N L F G	K Q Z A X
1 3 5 7 9	Y O U M K	L A R D O
C J R N O	V O I U M	M Q E C V
Y O U N G	1 2 7 0 9	B E X Z B

A L C R J	M A I D P	J R N O L
D L Z I K	7 6 3 2 1	E W S K M
P H V T X	7 0 3 6 5	H Z G N A
H I M A D	O H W I M	S F M C G
C P N Z I	V T N E E	F M E M I
J B O A H	H E L K F	Z D L Y S
G Y E V Z	4 7 3 8 2	K T L E S
A R J Z U	M R F X E	W B P C M
D X A Q N	4 0 3 6 7	S P E J N
1 1 9 0 2	O B R D K	V I O D O
0 6 1 4 3	P C F K G	C U B E Z
C P T K G	R B E F P	A X T R X
I R A G O	K D I E Y	K C N Y Q
P Z O K A	M D I D H	E I U R Y
O Q U I W	0 9 1 6 5	M C N B S
M C N U Y	Q Z A S U	I H D J I
B C N B X	C V F Z A	S C Q Z W
Z A O I Z	Z L K A M	Z J H F G
3 0 2 1 0	J D M N F	D K U E R
T Q R Y W	E I O U W	M X N B G
Z M N Z B	Z X V G X	O I E U Q
N D B G Y	U Y R H I	L K C C N
K D I O E	D Y A F H	L P W C A
C V Q A R	1 2 7 5 4	O E V A N
N A S T F	P O N D L	F A W Z A
C F G I L	N P Q R T	Q W E R T
C A D X A	S N K A D	C U T Y R
T T L O R	K O B D Z	R G L B H

ATTREZZATEVI PER LA RICEZIONE

Dopo avervi dato qualche consiglio per facilitarvi l'apprendimento della telegrafia, penso che non sia fuor di luogo qualche ragguaglio per aiutarvi nella realizzazione di qualche buon ricevitore. Non stupitevi che il problema della ricezione venga di nuovo proposto. A mia memoria mi risulta che si è sempre presentato e sono certo che si presenterà sempre, almeno per una certa categoria di dilettanti. So bene che certi favoriti dal caso o dalla fortuna sono riusciti a mettere le mani su qualche ricevitore professionale di provenienza «surplus». So altrettante bene che altri possiedono un ricevitore dilettantistico di fabbricazione italiana eccellente sotto tutti i punti di vista; so però anche che ci sono molti, ed è particolarmente ad essi che mi rivolgo, che fanno ancora ascolto delle gamme dilettantistiche sul loro ricevitore casalingo; altri poi ricorrono addirittura a bi o trivalvolari a reazione.

Considerando, da un lato l'interesse che un ricevitore ben studiato può presentare, tra l'altro le possibilità offerte dai materiali moderni ho messo a punto questo ricevitore per il principiante OM, equipaggiato con valvole della recentissima serie « Noval »; tale ricevitore, pur rimanendo nel gruppo di quelli di facile costruzione presenta molte particolarità, che ne rendono eccellenti le prestazioni.

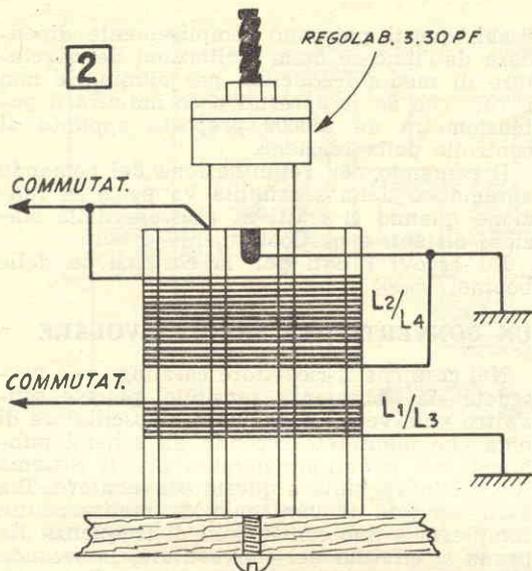
Ho innanzi tutto preso in considerazione il problema del rumore di fondo che, perché la sensibilità del ricevitore possa essere spinta al massimo, deve essere, quanto più possibile, ridotto; è a tale scopo che il circuito d'entrata della alimentazione presenta, su ambedue i fili, un filtro costituito da due bobine a nido d'ape di 55 spire ciascuna, avvolte su di un tondino di bachelite del diametro di 25 mm., distanti una dall'altra 10 mm. Ma il rumore di fondo che è proprio ai circuiti di alta frequenza del ricevitore stesso non può essere eliminato radicalmente con questo semplice accorgimento, il quale può semmai ridurlo. C'è infatti il « soffio », dovuto alle valvole ed ai circuiti; esso è in rapporto, da un lato, con l'impedenza, dall'altro, colla loro larghezza di banda passante. In altre parole, il rumore di fondo sarà tanto più ridotto, quanto i circuiti, e tra essi in particolare il circuito d'entrata, saranno di migliore qualità (vale a dire di impedenza elevata e di stretta banda passante).

Un'altra causa di « soffio »: le valvole. Qui il rumore dipende dalla concezione delle valvole stesse, dalla qualità del metallo dei loro elettrodi, nonché dalla loro corrente anodica e dalla loro pendenza. Questi ultimi due termini anzi, permettono di calcolare il « fattore di merito »: si preferirà sempre delle valvole a pendenza elevata ma a debole corrente di placca. Tali sono le considerazioni alle quali mi sono ispirato all'inizio di questo studio.

Sotto questo rapporto infatti le valvole « Noval », ed in particolare alcune di esse, hanno risposto perfettamente ai miei desideri. Attualmente, non si concepisce un ricevitore dilettantistico che non sia fornito di uno od anche due stadi di amplificazione ad alta frequenza. Questa è senz'altro una buona precauzione, anche per separare l'antenna dalla valvola convertitrice di frequenza; è però anche una causa di difetti, di poca stabilità ed infine, comporta delle complicazioni notevoli. Ho pertanto fatto ricorso ad un'altra soluzione, molto interessante se la si consideri dal lato dilettantistico, sebbene sia rifiutata dai costruttori di apparecchi professionali: si tratta della reazione di entrata ottenuta per mezzo di una valvola apposita che permette, oltre ad una grandissima semplicità, una selettività ed un guadagno (amplificazione) identici, se non superiori a quelli di uno stadio di amplificazione di alta frequenza, senza aumentare il numero di circuiti accordati ed ottenendo, un rumore di fondo inferiore a quello che si potrebbe lamentare in questo ultimo caso.

Diamo un'occhiata allo schema elettrico della *fig.* 1. La reazione d'ingresso è assicurata da una valvola triodo tipo EC 92, nel cui circuito del ritorno di catodo vi è una bobina di choc (130 spire di filo da 0,2, in avvolgimento stretto, su di un tondino di plexiglas del diam. di 6 mm.). Un potenziometro da 10000 ohm è connesso in parallelo a detta bobina e ne varia a volontà lo smorzamento, la qual cosa procura un innesco molto graduale, ai limiti di cui è pertanto facile mantenersi. I limiti di tale innesco corrispondono con la posizione del massimo guadagno e della massima selettività del ricevitore. Per effetto della reazione, la resistenza apparente della bobina L2 diminuisce, il coefficiente di sovratensione aumenta: si ottiene così sulla griglia della mescolatrice, senza la necessità di uno stadio amplificatore di alta frequenza, un circuito a guadagno elevato ed a stretta banda passante, in cui, inoltre, il soffio è molto ridotto.

Dello stadio convertitore parlerò solo brevemente, poiché è del tipo classico in esso viene impiegata una ECH 81, che è una delle più moderne ed efficienti mescolatrici. Ed eccoci alla realizzazione delle bobine: sono tutte avvolte su cilindretti di ceramica del diametro di 20 mm. (potrebbe andare altrettanto bene del tubetto di polistirolo dello stesso diametro. Tutte le bobine di antenna (L1) sono avvolte usando del filo in copertura di seta, di sezione alquanto inferiore a quella indicata per gli avvolgimenti L2, che devono inoltre essere in filo smaltato. La fig. 2 indica il modo in cui vanno avvolte le bobine delle varie gamme. Dalla fig. 3, invece potete vedere il modo in cui ho disposte le bobine tutt'intorno al commutatore delle gamme, voi, comunque potrete adottare qualsiasi altra disposizione, a patto che i collegamenti risultino ugualmente corti e che gli avvolgimenti dell'oscillatore non influenzino quelli di antenna.

Per quanto riguarda le bobine dell'oscillatore, L4 deve essere in filo coperto in seta, dalla sezione inferiore a quella del filo usato per L3, il quale, inoltre, deve essere del tipo

smaltato. Nel corso del presente articolo potrete trovare i dati per l'avvolgimento di tutte le bobine.

Il valore della media frequenza di questo ricevitore è di 455 chilocicli, sarà pertanto necessario che vi procuriate degli adatti trasformatori di M. F.

L'amplificatore a frequenza intermedia utilizza un fenomeno di reazione: la grande utilità di detto fenomeno la noterete durante l'uso dell'apparecchio.

Le selettività del complesso è di circa 5 Kc/s: tale è la deviazione massima di frequenza, rispetto alla frequenza centrale, che potrà passare attraverso i circuiti. Questa caratteristica permette una vantaggiosa comparazione di questo ricevitore con quelli di marca, professionali e di costo elevato.

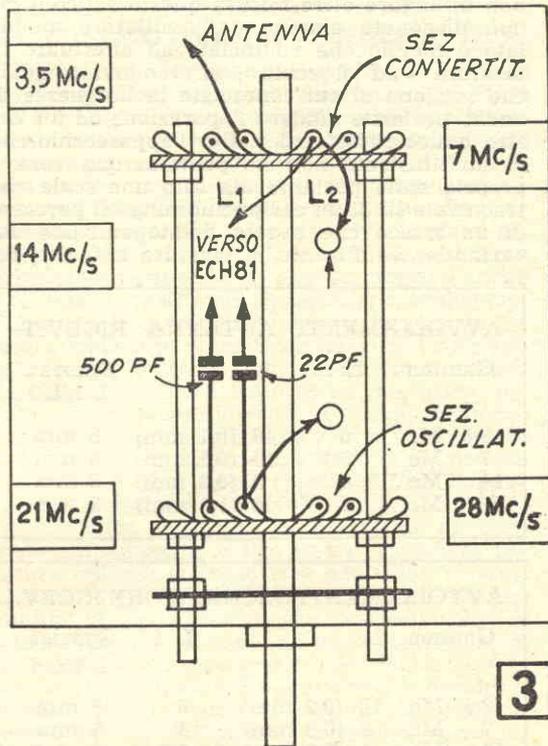
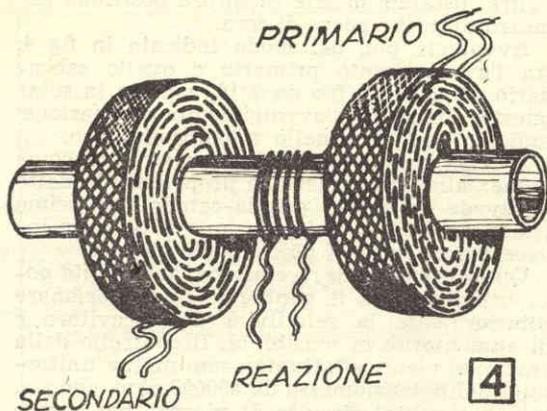
Permettetemi ora di illustrarvi altre particolarità che renderanno questo ricevitore veramente capace delle prestazioni di quelli di costo molto più elevato: innanzitutto l'eliminatore del controllo automatico di volume; e tale funzione provvede l'interruttore che si trova a destra della raddrizzatrice 5Y3 mediante esso tutto il circuito del C.A.V. viene connesso a massa e neutralizzato. In tale posizione l'apparecchio viene posto nelle condizioni della massima sensibilità e quest'ultima viene controllata soltanto manualmente.

Un'altra particolarità è quella per cui il segnale a media frequenza viene rivelato, invece che da un diodo, da un triodo montato in un circuito a reazione: per ottenere ciò sarà necessario che eseguiate qualche modifica al secondo trasformatore di M. F. Prima di fissarlo al suo posto, pertanto, apritelo, al suo interno troverete due bobinette a nido di ape: usando la massima attenzione per non deformare le bobine e per non interrompere i sottilissimi fili di collegamento, distanziatele fino a che non si trovino a 30 mm. una dall'altra; fissatele in tale reciproca posizione per mezzo di poche gocce di cera.

Avvolgete poi, nel modo indicato in fig 4, tra l'avvolgimento primario e quello secondario, 30 spire di filo da 2/10, coperto in seta: questo costituirà l'avvolgimento di reazione, indicato con « R » nello schema elettrico.

Il fenomeno della rivelazione avviene come segue: alla demodulazione propriamente detta provvede lo spazio griglia-catodo del primo triodo della ECC 81 la reazione si produce invece nel circuito di placca dello stesso.

Questo sistema di rivelazione, veramente poco ortodosso, ha il vantaggio di perfezionare ulteriormente la selettività del ricevitore e di aumentarne la sensibilità. Il controllo della reazione viene effettuato, con molta uniformità dal potenziometro da 250000 ohm, che potete notare nel circuito di placca: per mezzo di esso si variano, senza necessità di ulteriori complicazioni, il guadagno della media frequenza, la sensibilità del complesso, la larghezza della banda passante. Oltre a ciò, spingendo al massimo la reazione, fino ad ottenere l'innesco delle oscillazioni, potrete effettuare l'ascolto delle trasmittenti telegrafiche ad onda persistente, non modulata, senza che sia necessario il montaggio di un oscillatore locale apposito.

Tenete presente che se, in fase di collaudo, notaste che detta reazione non si verificasse, basterà che invertiate il collegamento di terminali dell'avvolgimento R.

DISPOSIZIONE BOBINE E COMMUTATORE

La parte a bassa frequenza è di tipo classico: il secondo triodo della ECC 81 amplifica in tensione e pilota l'amplificatrice di potenza EL 84. A valle del trasformatore di uscita la potenza sarà sufficiente per azionare con buon volume un altoparlante dinamico di una ventina di centimetri.

La messa a punto di questo ricevitore è estremamente semplice, non richiede che l'uso di un oscillatore modulato ed eventulmente di un misuratore di uscita. I procedimenti da seguire sono gli stessi che altre volte sono stati esposti nelle pagine de «Il Sistema A» ed alle quali sono costretto a rimandarvi per non dilungare oltre misura questo articolo. Se non disponete almeno dell'oscillatore modulato è meglio che rinunciate ad effettuare la taratura «ad orecchio», riferendovi a qualche stazione di cui conosciate la lunghezza di onda: preferite affidare l'operazione ad un vostro amico radiotecnico. Per l'apparecchio che vi ho illustrato non ho prevista una vera e propria scala parlante ma solo una scala che traccerete su di un cartoncino lungo il percorso di un indice che avrete fissato sull'asse del variabile. Se durante la taratura noterete dei

AVVOLGIMENTI ANTENNA RICEVIT.

Gamma	L 1	L2	Spaziat. L 1/L 2
3,5 Mc	6	46 (0,1 mm)	8 mm
7 Mc	5	19 (0,2 mm)	8 mm
14 Mc	4	9 (0,8 mm)	6 mm
28 Mc	2	4 (1,0 mm)	3 mm

AVVOLGIMENTI OSCILLATORE RICEV.

Gamma	L3	L 4	Spaziat. L 3/L 4
3,5 Mc	18 (0,2 mm)	6	5 mm
7 Mc	9 (0,8 mm)	4	5 mm
14 Mc	4 (0,8 mm)	2,5	3 mm
28 Mc	2 (1,0 mm)	1,5	1 mm

fischi, questi potranno semplicemente dipendere dall'innesco delle oscillazioni del rivelatore di media frequenza, per eliminarle non avrete che da ruotare un poco indietro il potenziometro da 250000 preposto appunto al controllo della reazione.

Il comando per l'eliminazione del comando automatico della sensibilità va posto in funzione quando si tratti di ricevere delle stazioni distanti o particolarmente deboli.

Ed eccovi i dati per la costruzione delle bobine:

UN CONVERTITORE MONOVALVOLARE

Nel caso che il ricevitore casalingo che possedete sia abbastanza sensibile, potrete senz'altro valervene, in aggiunta all'oscillatore di nota che monterete secondo gli schemi pubblicati nel penultimo numero di «Il Sistema A», ed in aggiunta a questo convertitore. Tra l'altro avrete il vantaggio di realizzare un complesso a due conversioni di frequenza (la prima si effettua nel convertitore, la seconda all'interno del ricevitore casalingo). Dato che l'uscita del convertitore è sulla frequenza di 1600 KC/s, basterà che detto ricevitore abbia la gamma delle onde medie che, come sapete vanno dai 500 ai 200 metri, pari alle frequenze tra 1500 ed i 1600 KC/s.

In questo convertitore può essere usata la valvola 6E8 oppure la 6K8: ambedue sono triodi exodi della serie octal americana: nel corso dell'articolo ve ne darò i collegamenti agli zoccoli. L'alimentazione: di filamento, a 6,3 volt e di anodica, a 200 o 250 volt, possono essere prelevate dal vostro ricevitore casalingo; dato infatti che l'assorbimento anodico di questo convertitore veramente esiguo, il ricevitore non ne risentirà affatto.

Le bobine vanno realizzate su zoccoli di valvole, poiché il passaggio da una gamma ad un'altra si effettua appunto con la sostituzione di esse; le funzioni delle bobine sono rispettivamente: L1, primario di antenna (collegata all'antenna ed alla terra); L2, secondario di antenna, accordabile, ma non critico; L3, sintonia dell'oscillatore locale (e, per conseguenza, accordo di tutto il convertitore, mediante il variabile da 100 pF, in parallelo a tutto l'avvolgimento, il variabile da 30 pF, in parallelo ad una parte delle spire di questa bobina provvede all'allargamento di banda, per rendere più agevole la sintonizzazione delle stazioni, specie nella gamma dei 14 e dei 28 m. c.); L4, reazione per l'oscillatore, aperiodico. Come potete notare, vi è, inoltre un trasformatore di uscita: sua funzione è quella di accoppiare l'uscita del convertitore con i circuiti di ingresso del ricevitore casalingo: non è altro che una delle normali bobinette di antenna, tipo Microdyn, per supereterodine ad onde medie; il primario di essa, avvolgimento di antenna, avrà la funzione di primario nel trasformatore di uscita; il secondario, invece, andrà connesso, per mezzo di uno spezzone (il più corto possibile) di piattina per alta frequenza). Il variabile che si trova in parallelo

all'avvolgimento primario della bobinetta non è affatto indispensabile e può essere tralasciato. Per seguire lo schema usate soltanto componenti in ottime condizioni ed aventi i valori identici a quelli prescritti: una conseguenza, ad esempio, cui andreste incontro non rispettando i valori delle resistenza sarebbe che le polarizzazioni alle griglie darebbero alterate e con molta probabilità, la corrente anodica sarebbe eccessiva e tale che potrebbe danneggiare il primario del trasformatore di uscita che, in genere è costituito da filo sottilissimo. Un'altra avvertenza: se acquistate una bobinetta microdyn e notate che i due avvolgimenti sono uniti per un estremo, dovete (con molta cautela per non rovinare il filo), eliminare questa unione e rendere i due avvolgimenti assolutamente indipendenti, uno dall'altro.

Per la messa a punto procedete come segue: Regolate il ricevitore casalingo sui 1600 chilocicli, pari ai 200 metri, circa. Mettete sul convertitore la serie delle bobine per i 7 Mc (questa gamma si presta infatti meglio alle prove). Regolate il trasformatore di uscita (agendo sul nucleo regolabile della bobinetta), fino ad ottenere dall'altoparlante del ricevitore (che deve essere acceso; e col volume al massimo) un soffio della massima intensità. Variare il condensatore di sintonia (quello in parallelo a tutto l'avvolgimento di L3) e, contemporaneamente, anche quello in parallelo ad L2, fino a che non riusciate a trovare il segnale di una stazione. Agite poi sul variabilino in parallelo ad una porzione delle spire di L3, fino a che non abbiate centrato alla perfezione la stazione che vi interessa.

Eccovi i dati per l'avvolgimento delle bobine: (tutte avvolte su tubetti di polistirolo o di ceramica del diametro di 30 mm.).

Gamma dei 7 Mc: L1, 6 spire; spaziate 1,5 mm.; L2, 30 sp. avvolgimento stretto; L3, 16 spire, avvolgimento stretto, presa all'8°; L4, 4 spire spaziate di 1,5 mm.

Gamma dei 14 Mc: L1, 5 spire, spaziate 1,5 mm.; L2, 16 spire, avvolg. stretto; L3, 9 spire, presa alla 3° a partire dalla massa, distanziamento 1,5 mm.; L4, 3 spire, spaziate 1,5 mm.

Gamma dei 28 Mc: L1, 4 spire spaziate 2 mm.; L2, 8 spire, spaziate 1,5 mm.; L3, 4 spire, con presa alla 1° a partire da massa; L4, 2 spire.

Per la gamma dei 7 e quella dei 14 Mc, usate filo smaltato da 10/10; per quella dei 28 Mc, usate invece filo, pure smaltato, ma da 15/10.

UN CONVERTITORE BIVALVOLARE

Diversi anni or sono mi capitò per le mani un ricevitore militare americano, il tipo « R 100 URR », un apparecchio che pur senza rientrare nella cerchia dei professionali può vantare ugualmente molte qualità: dispone di uno stadio amplificatore di alta frequenza; è dotato di due stadi amplificatori di media frequenza dei quali il secondo è accoppiato all'uscita del primo per mezzo di un sistema a resistenza-capacità (il che permetteva anche una buona qualità di riproduzione, a dispetto di ciò che il mobile, interamente in pesante lamiera metallica, potesse far temere). Unico suo difetto era lo strano sistema di alimentazione dei filamenti: quasi tutte le valvole erano infatti ad accensione diretta, e quindi richiedevano corrente continua che veniva loro fornita dal circuito catodico della valvola finale che era la 25L6. Per prima cosa modificai l'apparecchio installandovi valvole della normale serie metallica a 6,3 volt, misi insieme un normale alimentatore, e feci una coscienziosa taratura dell'apparecchio così adattato: vi assicuro che le prestazioni che ne ottenni, sia per qualità di riproduzione che per selettività e sensibilità, superarono ogni mia aspettativa; in tali condizioni me lo godetti per molto tempo, poi, le mie esigenze aumentarono e desiderai ottenere ancora qualche cosa di più dal mio ricevitore; tra l'altro mi era venuta la voglia di ricevere anche la gamma dei 10 metri (28 Mc).

Pensa e ripensa, prova e riprova, ho finito

col mettere insieme un convertitore, che alimenta con le stesse tensioni dell'« R 100 » modificato; i risultati? Pensate, oggi possiedo un professionale nel vero senso della parola: un... ma no, è meglio non dica la marca, non vorrei essere preso per un disfattista o, quanto meno, per un denigratore di quella marca. Insomma, con tutto che possieda quel professionale, di tanto in tanto non posso fare a meno di tornare all'antico « R 100 » dotato del convertitore che gli ho costruito, se voglio ricevere una stazione distante, anche dilettantistica, della quale abbia intenzione di valutare bene la qualità di modulazione, la purezza della bassa frequenza e molte altre prove qualitative.

Ora, dato che mi risulta che molti lettori possiedono un ricevitore « R 100 », già modificato, comunico anche ad essi il progetto del mio convertitore, certo che essi pure condivideranno il mio entusiasmo, quando sentiranno i due apparecchi funzionare insieme. Inoltre il convertitore che espongo può essere usato in unione a qualsiasi altro apparecchio che sia dotato della gamma dei 4000 chilocicli, poiché appunto su tale frequenza è l'uscita di tale convertitore. Ripeto che tutta l'alimentazione può essere prelevata dall'apparecchio principale: necessitano infatti 6,3 volt per i filamenti e 250 a 250 volt per le tensioni anodiche e di schermo.

Lo schema. — Vi sono due valvole; la prima, amplificatrice di radiofrequenza è un pentodo EF 42, con la sua elevata pendenza tale valvola offre una considerevole amplificazione, che ho anzi ritenuto opportuno di controllare per mezzo di un reostato da 5000 ohm posto in serie sul catodo; per impedire ogni trascinamento ho dovuto bloccare la griglia con una resistenza (è importante che sia del tipo antinduttivo) da 47 ohm, saldata immediatamente al terminale dello zoccolo, facente capo al piedino n. 6 della valvola. Ho dovuto anche disaccoppiare il circuito di placca da quello di griglia per mezzo di una lastrina rettangolare di rame, saldata, nella sua parte centrale, alla ghiera metallica che si trova al centro della parte inferiore dello zoccolo. L'orientamento di tale lastrina lo potete vedere dallo schema pratico dei collegamenti allo zoccolo della EF 42, tenete presente che la lastrina di cui sto parlando è quella che in tale schema è contrassegnata con « Massa 2 ». Alcuni altri accorgimenti sono stati necessari: dal lato griglia, ad uno stesso punto di massa (massa 1) devono fare capo: il circuito di catodo, l'estremità inferiore dell'avvolgimento di griglia, il condensatore per l'accordo di tale avvolgimento, e l'estremità inferiore del circuito di antenna. Dal lato placca: uno stesso punto di massa (massa 3) deve riuscire il terminale del condensatore di disaccoppiamento di placca, griglia soppressore. Alla massa 2 devono far capo: uno dei piedini di filamento della valvola e la massa metallica della stessa.

Stadio convertitore, fa capo ad una valvola convertitrice ECH 42, essa pure della serie Rimlock, come la precedente. L'accoppiamento di questo stadio con quello di radiofrequenza è stato effettuato per mezzo di un filtro di banda a circuiti fortemente accoppiati (L3-L4). I due avvolgimenti sono realizzati a spire affiancate su di un cilindretto di polistirolo da 14 mm. di diametro.

L3 dista da L4 di soli 3 mm. L'oscillatore locale comporta due avvolgimenti: il primo (L5) è quello di reazione, in filo ricoperto in seta, il secondo (L6) è in filo smaltato da 0,8 mm. Ricordate che se constatate che l'oscillazione non si manifesta, non avete che da invertire i collegamenti della bobine L5. L'avvolgimento L6 è accordato, è anzi grazie a questo accordo che il convertitore viene sintonizzato sulla stazione desiderata; organi dell'accordo sono, un variabilino da 3 a 30 pF, che serve per la sintonia principale, un altro variabilino, da 10 pF max, in parallelo al primo, che provvede all'allargamento della banda.

Come dicevo, sulla placca della ECH 42 sa-

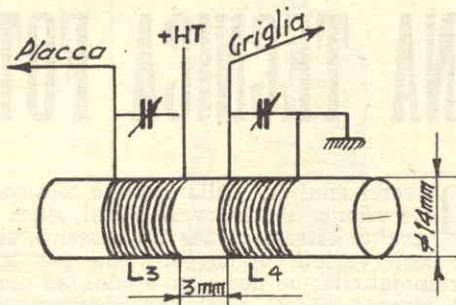
SCHEMA DEL CONVERTITORE

COLLEGAMENTO ALLO ZOCCOLO DEL TUBO EF42

ranno presenti i segnali delle stazioni desiderate, tutti però riportati ad una frequenza fissa, che è quella di 4000 Kc. Questa frequenza viene, attraverso il trasformatore costituito dagli avvolgimenti L7 ed L8, essi pure, come tutti gli altri, realizzati su tondini di polistirolo da 14 mm. di diametro. L7 è formato da 28 spire affiancate, ed in parallelo ad esso vi è un compensatore da 100 pF, (se non lo trovate, usatene pure due da 50). Il secondario L8, strettamente accoppiato ad L7, comporta 6 spire di filo ricoperto in seta. L'insieme L7-L8 è bene che sia schermato da tutto il resto, l'ho infatti sistemato nella custodia di alluminio di un vecchio trasformatore di media frequenza. I terminali andranno collegati, per mezzo di uno spezzone di cavo coassiale o di piattina per radiofrequenza, all'ingresso del ricevitore. Eccovi i dati per le altre bobine.

Messa a punto — Regolate il ricevitore sulla frequenza di 4000 Kc, portate il suo volume al massimo, regolate pure il compensatore in parallelo ad L7, perché dal ricevitore fuoriesca

TABELLA AVVOLGIMENTI DEL CONVERTITORE BIVALVOLARE

L	Gamma dei 14 Mc	Gamma dei 28 Mc
L1	8 spire	6 spire
L2	22 »	11 »
L3	25 »	12 »
L4	25 »	12 »
L5	6 »	6 »
L6	12 »	9 »
L7	v. testo	
L8	v. testo	

TRASFORMATORE DI ACCOPPIAMETO L3/L4

la massima intensità di soffio. Per la gamma dei 14 Mc, portate la frequenza dell'oscillatore locale intorno ai 18 Mc, per la gamma dei 28, dovrete invece portarlo sui 25 Mc. Ottimo a queste operazioni si è dimostrato il « grid dip meter »; regolare successivamente L2, L3 ed L4 per il massimo volume di soffio. A questo punto provate ad inserire l'antenna alla entrata del convertitore con tutta probabilità potrete pescare qualche stazione che vi permetterà di perfezionare la messa a punto. Non vi resterà che ritoccare l'oscillatore locale, in modo da poter coprire tutta la gamma e scalare leggermente le frequenze di risonanza dei circuiti a radiofrequenza: più particolarmente, L2, al centro della banda, L3 ad 1/3 ed L4 a 2/3, per ottenere con rapidità un ottimo allineamento.

Sono costretto a rimandare al prossimo numero l'esposizione dei progetti per due ottimi trasmettitori che spero di documentare con fotografie.

UNA TECNICA FOTOGRAFICA POCO NOTA

Diversi anni fa, visitando una mostra, ebbi occasione di osservare degli studi fotografici estremamente interessanti, sia per la loro varietà di soggetti, sia per la loro drammaticità; ve ne erano alcuni, ad esempio, di ripresa aerea, altri che rappresentavano scene di uragani di alto mare, altri ancora con soggetti alpini, ripresi in condizioni veramente spericolate, per non parlare di altri che, pur non avendo niente di drammatico, raffiguravano paesaggi e scene suggestive.

Tale fu l'interesse che me ne venne che desiderai sapere dove essere fossero state riprese e volli conoscere di persona l'autore.

Non vi dico il mio stupore quando seppi che egli non si era mai mosso dalla sua città: tutti quei capolavori altro non erano che dei fotomontaggi. Il mio interesse, invece di cadere,

si moltiplicò. Da allora ho speso molte delle mie ore libere attorno a fantasmogorici scenari che volta a volta creavo su di un tavolinetto del mio laboratorio, alla ricerca di sempre nuovi metodi per imitare scene realistiche, e per sistemare delle figure allo scopo di realizzare le idee che man mano mi venivano alla mente. Questo articolo non ha la pretesa di dirvi « tutto » intorno a questa tecnica: ha soltanto lo scopo di richiamare su di essa la vostra attenzione, offrendovi gli elementi della mia, ormai lunga, esperienza. Vi assicuro che anche voi, dopo le prime prove, potrete ottenere degli interessanti risultati da questo uso diversivo della vostra macchina fotografica.

PROSPETTIVA

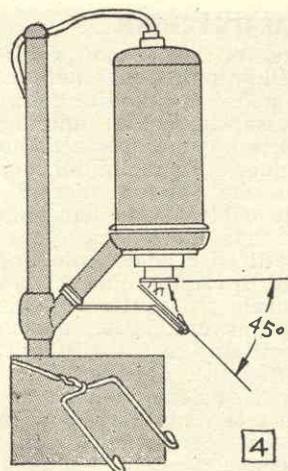
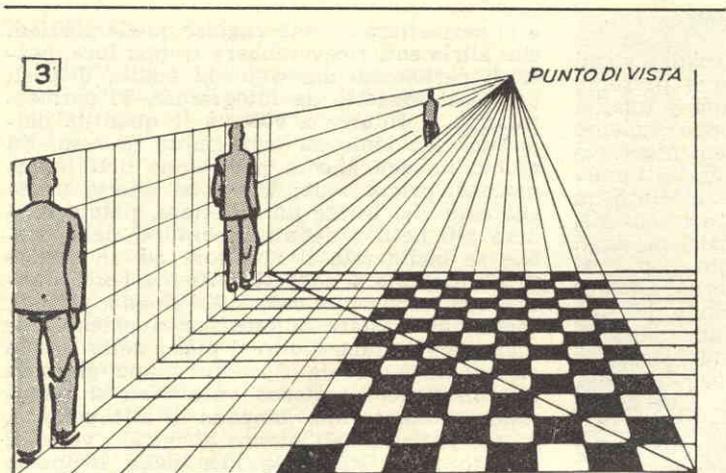
Se già avete delle nozioni di disegno, non avete che da richiamarvi ad esse, per avere delle chiare idee, in relazione ai metodi atti ad offrire l'illusione della distanza tra i pezzi delle vostre composizioni fotografiche.

Per quanti non siano già in possesso di tali elementi, cercherò di riassumerli in poche righe. Prendete ad esempio, il semplice disegno di una casa, se lo fate senza prospettiva avrete ciò che è normalmente definito un disegno isometrico, od, in parole semplici, il disegno di una casa in cui vi è uguaglianza di misure tra gli elementi corrispondenti di essa: il risultato a cui giungerete sarà quello di fig. 1: vedete come il disegno è infantile e poco naturale. La fig. 2, invece, rappresenta lo stesso soggetto, disegnato in prospettiva: il miglioramento degli effetti è evidentissimo. Invece di dilungarmi in esempi od in discussioni accademiche vi do, in fig. 3, un grafico che potrà servire per risolvere ogni vostro problema. Esso illustra come appaiono, in prospettiva, dei riquadri bianchi e neri aventi tutti le stesse dimensioni: notate come avviene lo scalamento della lunghezza, larghezza ed altezza, man mano che la distanza tra i punti osservati e l'occhio dell'osservatore aumenta: l'esempio della figura dell'uomo illustrata in distanze crescenti, è dimostrativo.

CONSIDERAZIONI DAL PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO

Quasi ogni tipo di macchina fotografica è adatto per eseguire con questa tecnica dei buoni lavori; non è necessaria l'aggiunta di costose parti accessorie.

Un fattore importante è quello riguardante l'immobilità del soggetto, che permette dei lunghi tempi di posa, rendendo così inutile l'acquisto di speciali dispositivi per forti illuminazioni. Fate attenzione alle dimensioni in cui il soggetto che interessa apparirà sulla negativa: se tali dimensioni fossero eccessivamente piccole, sarebbe indispensabile un forte, fortissimo, ingrandimento, e ciò con tutti gli svantaggi che ne possono derivare, come l'apparizione della granulosità.

Il primo passo che potete fare verso l'eliminazione di tali inconvenienti è quello di portare l'obbiettivo della vostra macchina alla minima distanza possibile dal soggetto, regolando naturalmente la messa a fuoco della macchina. Dato che nella maggior parte di apparecchi fotografici, la minima distanza a cui l'obbiettivo può essere regolato, giunge difficilmente al di sotto del metro, può dimostrarsi interessante l'uso delle cosiddette lenti addizionali, la cui funzione è quella di diminuire la lunghezza focale propria dell'obbiettivo, permettendo così di portare l'apparecchio più vicino al soggetto. Mi rendo conto che, come è capitato a me, anche a voi può interessare di mantenere al minimo indispensabile le spese da sostenere: ecco perché vi comunico alcune notizie riguardanti l'uso, in funzione di

lenti addizionali, delle economicissime lenti da occhiali, ed il modo per sceglierle.

Tali lenti possono essere acquistate in ogni negozio di ottica. Le loro caratteristiche ottiche sono, in genere, indicate con un numero preceduto da un segno (più o meno). Il segno più sta a significare che si tratta di lenti positive (convergenti convesse); il segno meno è invece marcato sulle lenti negative (concave, divergenti). Per l'uso come lenti addizionali, necessitano sempre lenti del tipo convergente (segno più). Dopo il segno, dicevo, vi è una cifra (usualmente conosciuta come: numero delle Diottrie); da tale cifra si può risalire alla misura della lunghezza focale della lente che è in esame: il procedimento è il seguente: dividere metri uno per il numero delle diottrie (ad esempio, una lente ad una diottria ha la lunghezza focale di un metro, infatti: metri uno diviso uno = metri uno; una lente da 2 diottrie ha la lunghezza f. di m. 0,50: metri uno diviso 2 = metri 0,50; una lente da 2,5 diottrie avrà una lunghezza f. di 40 cm.: metri 1 diviso 2,5 = metri 0,40; e così via).

Con la lente addizionale fissata sulla lente propria dell'obbiettivo dell'apparecchio e con il dispositivo per la messa a fuoco di quest'ultimo regolato sull'infinito, la distanza tra la lente e l'oggetto da fotografare deve essere uguale alla focale della lente addizionale. Se disponete di un apparecchio del tipo dotato di schermo smerigliato per la messa a fuoco (tale dispositivo può essere improvvisato, ponendo in luogo della pellicola, un rettangolino di vetro finemente smerigliato, per osservare l'immagine che su di esso si forma; potrete in tal modo variare, con la distanza tra la lente ed il soggetto da fotografare, il grado di definizione, le dimensioni dell'immagine e le profondità di fuoco con le differenti aperture di diaframma. Dopo aver fatte tutte le regolazioni necessarie, togliete il vetrino smerigliato, mettete al suo posto la normale pellicola e richiudete l'apparecchio.

Nel caso che possediate già un certo quantitativo di lenti, ma non ne conosciate le focali, procedete come segue: disponetele, una ad una (operando in una stanza illuminata da una sola lampada), tra la lampada stessa ed un foglio di cartoncino bianco; variando la distanza tra la lente e quest'ultimo troverete quella alla quale sul cartoncino si formi, nettissima, l'immagine della lampada: la distanza tra la immagine formatasi sul cartoncino e la lente sarà uguale alla lunghezza focale di questa. Ricordate dunque che questa stessa dovrà essere la distanza intercorrente tra il soggetto ed il complesso obbiettivo-lente addizionale. Ricordate anche che l'inserzione della lente addizionale riduce la profondità di fuoco, in modo che ove sia desiderata una notevole definizione, è necessario provvedere una piccola apertura di diaframma.

Data la grande diffusione degli apparecchi a rullino di passo 24 x 36, ed inferiori, non voglio omettere qualche riferimento circa l'adattabilità di tali macchine alla tecnica che sto esponendo nel presente articolo. La lunghezza focale media degli obiettivi di tali macchine si aggira intorno ai 5 cm. Come voi certamente sapete, più corta è tale distanza, maggiore ne risulta la profondità di fuoco.

Gli apparecchi Leica e Contax vengono già forniti in genere corredati di adatte lenti, grazie alle quali la minima distanza di fotografia viene portata a 20 od a 30 cm.; inoltre la notevole profondità di campo, dovuta alla corta focale delle ottiche, permette una buona apertura di diaframma e, per conseguenza, una esposizione di più breve durata (indispensabile quando vi siano da fotografare soggetti in movimento).

PELLICOLE PER IL NEGATIVO

Vanno bene tutte quelle correntemente usate per la fotografia normale, purché siano abbastanza rapide ed abbiano una finissima grana.

ILLUMINAZIONE

Questa tecnica non richiede speciali sistemi di illuminazione: tenete comunque presente che non è la quantità della luce ma la qualità di essa che conta: una luce troppo violenta determina una specie di abbagliamento e ciò conduce a immagini dai contrasti violenti piuttosto che dai toni morbidi. Naturalmente un certo contrasto, in una negativa, è essenziale, per mantenere una certa consistenza negli oggetti ed è ancora più importante quando si tratti di ritrarre una scena di esterno. La luce naturale più adatta è quella morbida del sole di primavera; l'illuminazione di una lampada « spotlight » e insostituibile quando si tratti, ad esempio, di riprendere dei soggetti scuri, in cui qualche violento fascio di luce debba forare le ombre; lo spotlight offre anche l'effetto desiderato nel caso di scene tropicali. La sistemazione della lampada deve essere considerata in relazione alla posizione del soggetto, la direzione del fascio di luce deve invece essere determinata dal senso comune. Se il soggetto da riprendere sia un esterno, l'illuminazione deve avere la provenienza che avrebbe se si trattasse di vera luce solare, in quella stessa ora del giorno (per il mezzogiorno, perpendicolare o quasi, al soggetto; primo mattino o tardo pomeriggio, di fianco). Ricordate anche il fatto che l'intensità della luce solare varia con l'ora e la stagione.

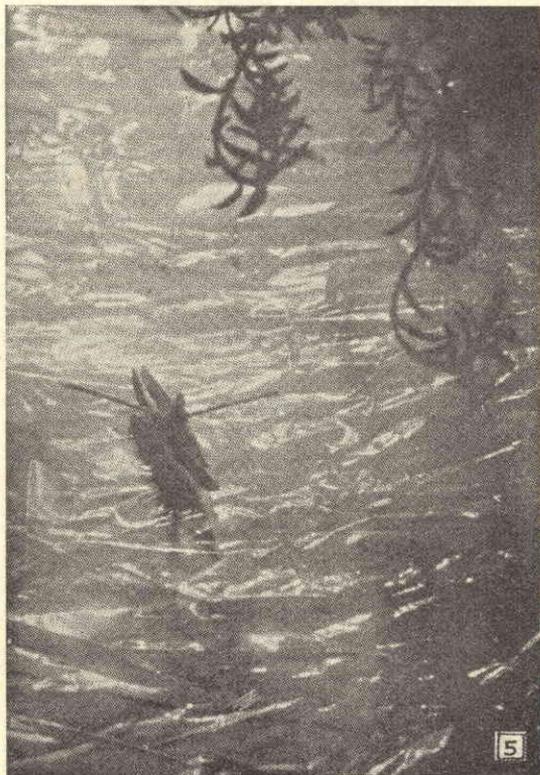
Se il soggetto che avete da riprendere è di piccola estensione, anche l'ampiezza del fascio dovrebbe essere proporzionatamente ridotta: in questi casi una normale torcia elettrica a batteria, specie se del tipo dotato di riflettore regolabile, offre talvolta degli effetti insoliti e sorprendenti, tali insomma da compensare la necessità di una più prolungata illuminazione.

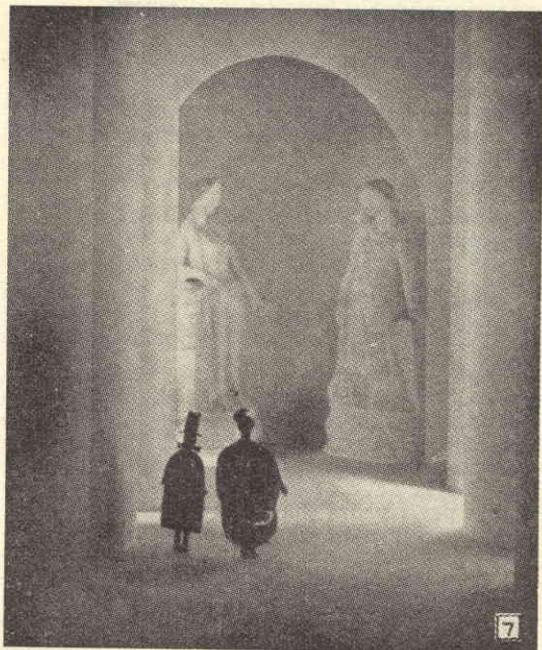
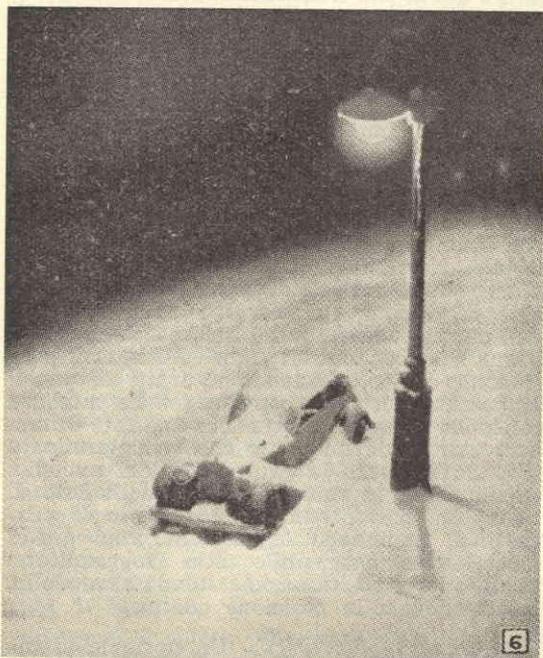
Mantenete al minimo indispensabile il numero delle sorgenti di illuminazione, anzi, specie nelle prime esperienze, dovreste adattarvi all'uso di una sola lampada, diminuendo l'intensità delle ombre con un riflettore di carta bianca. Nel caso che vi si presenti la necessità di una illuminazione secondaria, provvedete, innanzi tutto a sistemare la lampada principale. Se questa è del tipo da 100 watt, quella secondaria, destinata all'eliminazione delle ombre non dovrebbe essere di potenza superiore ai 50 watt e disposta ad una distanza dal soggetto tale alla quale venga evitato il formarsi di ombre incrociate.

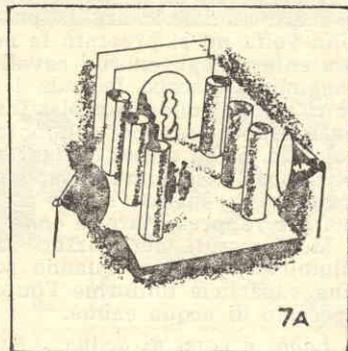
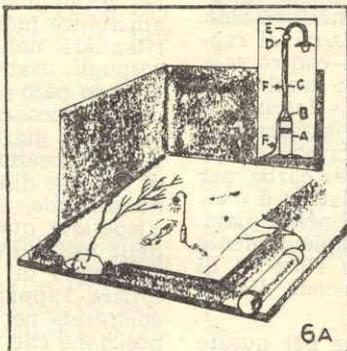
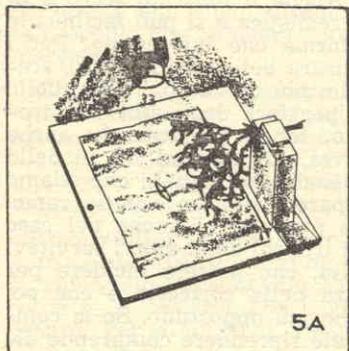
Come dissi pocanzi, nel caso dell'illuminazione, la qualità è più importante della quantità; è quindi raccomandabile che, fino a che non abbiate acquistato una buona esperienza riguardo alle qualità di illuminazione, non usiate altro che lampade di piccola potenza. Per un'illuminazione di tono morbido usate una lampada senza riflettore.

Una delle prime difficoltà che incontrerete nell'usare la sorgente di illuminazione molto vicina sarà l'aumentata intensità di illuminazione sui soggetti secondari o dello sfondo: usando lampade di piccola potenza, la durata dell'esposizione necessaria risulterà maggiore e vi permetterà di ombreggiare quelle porzioni che altrimenti riceverebbero troppa luce, pezzi di cartoncino dai contorni adatti, disposti presso il soggetto da fotografare, vi permetteranno di ridurre a volontà le quantità della luce incidente su ogni punto di esso. Ed eccovi un'idea ancora nel campo dell'illuminazione, prima o poi, potrebbe esservi utile: nel caso che usiate un riflettore, potete rendere più netti e definiti i contorni delle ombre se inclinerete il riflettore ad un angolo di 90°, rispetto al soggetto. Attenti, però, affinché non troppa luce cada sullo sfondo; potrete, comunque evitare questo inconveniente, se piazzerete la luce dietro il piano dello sfondo stesso. Se avete da riprodurre una morbida illuminazione di esterno ed abbiate a disposizione soltanto una lampada di alta potenza, potete riuscire nell'intento dirigendo verso il soffitto della stanza la luce della lampada.

L'uso dei « flash » sia normali che elettronici, è consigliabile solo nel caso in cui sia necessaria una intensa illuminazione di brevissima durata (ad esempio, nel caso che abbiate da riprodurre delle scene con pioggia, ecc.).

Qualsiasi luce usiate, il vostro intendimento deve essere quello di conseguire degli effetti naturali. Le ombre sono efficaci, non solo per offrire l'illusione di profondità, o nel caso che detta illusione già esista, per accentuarla, ma anche per coprire eventuali ed inevitabili imperfezioni nella realizzazione del soggetto.

LA MESSA A FUOCO

I pochi punti cui desidero accennare saranno certamente più utili ai principianti che agli esperti, non mi accusino pertanto questi ultimi di essere troppo elementare: anche essi potranno trarne vantaggio. Dunque: quanto maggiori saranno le dimensioni dell'apparecchio fotografico, tanto più grande sarà la lunghezza focale del suo obbiettivo; questa lunghezza focale è inversamente proporzionale alla profondità del campo: in quasi tutte le macchine di buona marca vi è una specie di calcolatore che indica esattamente quanto profonda sarà la zona del soggetto che rimarrà esattamente focalizzata, per ogni data distanza ed ogni apertura di diaframma. Nella tecnica di cui vi sto parlando la conoscenza di questo elemento è di grande importanza. Per concentrare l'attenzione su di un punto specifico del soggetto è opportuna la cosidetta

messa a fuoco differenziale. Il punto di maggiore importanza deve essere messo a fuoco con la massima precisione; basterà che vi serviate del calcolatore della profondità di campo per determinare quale apertura di diaframma dovrete adottare per portare fuori di fuoco i soggetti ed i piani più distanti e meno importanti.

Gli effetti della lunghezza focale debbono essere tenuti a mente allorché si debba determinare la definizione dell'immagine. Ricordate che l'uso di lenti addizionali riduce la profondità di campo (ad esempio, usando un'apertura di diaframma di F/16, nel caso di un apparecchio avente la focale dell'obbiettivo di 5 cm. e sul quale sia stata installata una lente addizionale, la profondità di campo sarà di pochi centimetri); torno pertanto a consigliarvi di fare la messa a fuoco prima di inserire la pellicola nell'apparecchio e valendovi, come dissi in precedenza, di un vetrino smerigliato.

COMPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI

Valgono gli stessi criteri che adottate quando fate delle foto ordinarie, non avrete pertanto che affidarvi alla vostra esperienza, od almeno, al vostro buon gusto; lo stesso posso dire per l'inquadratura.

PICCOLE COSE CHE HANNO LA LORO IMPORTANZA

Scopo di questo capitolo è quello di offrirvi dei suggerimenti sulla preparazione di molti degli elementi che vi serviranno nelle vostre composizioni.

Neve - Molti sono i materiali che offrono una buona rappresentazione della neve: nel caso che il «terreno» non sia uniforme è necessaria una base, fatta con cotone o bambagia, questa deve essere ricoperta con: sale da tavola per i primi piani, farina per gli sfondi. Se riuscirete a procurarvi della mica in polvere, potrete usarla con vantaggio in luogo del sale, per i primi piani, a causa della brillantezza che conferisce alle superfici che ne sono coperte. Effetti simili a questi possono anche essere ottenuti spargendo, sul sale, della glicerina, per mezzo di uno spruzzatore.

Nevicata - Questo effetto può essere raggiunto in due modi, in funzione della durata dell'esposizione. Se la luce è sufficiente per un tempo di 1/25° di secondo, scagliette di mica possono essere fatte cadere sul lavoro da fotografare, mentre l'obbiettivo viene fatto scattare. Se l'esposizione è più lunga di 1/10° di secondo, è preferibile l'uso di una lastra di vetro sottile, sul quale siano stati dipinti con la china bianca dei punti, allungati tutti nella stessa direzione. Un altro più realistico metodo per rappresentare la neve che cade è quello di schizzare sulla lastra di vetro delle goccioline di china bianca o di tempera abbastanza densa, facendo scattare davanti ad essa le setole di un vecchio spazzolino per denti, dopo avere immerso quest'ultimo, appunto nella china o nella tempera; per fare scattare le setole valetevi della lama di un temperino. Oltre tutto, questo sistema si dimostrerà molto sbrigativo.

Acqua - Le onde, per i primi piani, vanno prima modellate in argilla, poi vanno colorate. Una volta mi si presentò la necessità di rappresentare degli enormi cavalloni contro sole, raggiunsi lo scopo facendo i due terzi inferiori di ogni onda con plastilina e facendo la parte superiore con cellophane leggermente colorato. Sulla cresta di ogni onda ho poi applicato della schiuma di sapone per barba, per simulare la spuma. Anche la gelatina è ottima per rappresentare le onde nei primi piani.

Molti tessuti mercerizzati, se sapientemente illuminati, offrono, quando sono stesi su di una superficie uniforme l'impressione di uno specchio di acqua calma.

Laghi e corsi di acqua - Anche per questo scopo è eccellente la gelatina. Se vi riesce ad acquistarne di quella leggermente colorata in verde mare, ed usata per la preparazione di desserts, fatela fondere e versatela su di un piano largo ed uniforme, quando sarà fredda potrete tagliarla nei contorni che vi interessino.

Se vi interessa di rappresentare una superficie in cui l'acqua sia leggermente increspata dal vento, versate la gelatina fusa non su di una superficie uniforme ma su di una lastra di vetro del tipo «ghiacciato»; lasciate seccare, poi utilizzatela. Un altro sistema è quello di premere qua e là con un cucchiaino caldo, sulla superficie piana della gelatina stesa su di un supporto uniforme e lasciata raffreddare. Per acque di poca profondità posate la gelatina su di un fondo bianco o chiaro, per acque profonde, per laghi, ecc., posatela su di un fondo scuro.

Pareti, mura - Bassi muretti in pietra, simili a quelli che frequentemente si vedono nei distretti rurali possono essere rappresentati, modellandoli, in argilla. Muri regolari possono essere imitati con i blocchetti per le costruzioni dei ragazzi. Nel caso di vecchie pareti esterne, dipingere i mattoni, interrompere quà e là le linee per riprodurre l'effetto dell'intonaco screpolato. Per le pareti di cottages, coprire del cartone con gesso, poi asportare delle parti di quest'ultimo per mettere in evidenza dei pezzi di mattoni (dipinti). Per pareti intonacate od a stucco usate lo stesso materiale, ricordando che di solito lo stucco è bianco. Usate strisce di legno balsa (un margine di ognuna sul margine della successiva), per riprodurre pareti di baracche di campagna e di capanne di legno. Gli interni presentano difficoltà quando si tratti di pareti tappezzate con carta con disegni. La migliore soluzione è quella di prendere una foto di una vera stanza, da un punto che va determinato tenendo a mente la prospettiva del modello. Quando fate la stampa positiva della foto di cui sopra, potete aumentare l'effetto di prospettiva, inclinando leggermente, nel giusto senso, la carta sensibile sotto l'ingranditore. Usate questa positiva come sfondo al modello, incollandovela in posizione adatta.

Erba, cespugli, alberi - Un normale asciugamano di spugna è ottimo per imitare l'erba, nei primi piani. Anche il muschio secco è di apparenza molto realistica e si può facilmente ritagliare nelle forme che interessino. Per i cespugli, usate ancora del muschio secco, scegliendo però quello più cresciuto. Tutto quello che è necessario per fare degli alberi lo troverete in giardino: tenete presente che anche un ramoscello avrà, rispetto ad un modello di minime dimensioni, come quelli che stiamo esaminando, l'apparenza di un annoso ramo. Rispettate queste proporzioni anche nel caso delle foglie. Per i tronchi degli alberi servitevi del legno di balsa, che potrete incidere per offrire l'apparenza della corteccia e che poi colorerete nel tono più opportuno. Se la composizione che volete riprendere comprende di-

versi alberi a distanze varie, scegliete e disponete i vostri materiali conformemente alla prospettiva, in modo, che l'albero di primo piano sia più grande di quelli distanti.

Rocce - Coste, rupi, rocce, si riproducono alla perfezione con dei pezzi di carbone; anche alcune pietre, purché abbiano una granulosità simile a quella delle rocce, possono andare. Se desiderate rappresentare una grande rupe o costa, composta di molte parti, fissate insieme, per mezzo di striscie di stucco nascosto, diversi pezzi di carbone o di pietra. Il carbon coke è quello che, tra tutti, meglio imita le rocce.

Pioggia - Nel caso che l'esposizione debba durare più di 1/10° di secondo, la rappresentazione della pioggia è molto difficoltosa. Se vi è abbastanza luce per cui sia sufficiente una esposizione di breve durata, un buon effetto si può ottenere facendo cadere sul modello, un istante prima che l'obbiettivo scatti, una manciata di piccole perline di vetro bianco (ottime sono quelle che si usano per preparare le inscrizioni « scotch », ovvero catarifrangenti). Se avete realizzato il modello con materiali che possano sopportare per qualche tempo la umidità senza distruggersi, potete direttamente spruzzare sopra ad esso, con un innaffiatoio, dell'acqua.

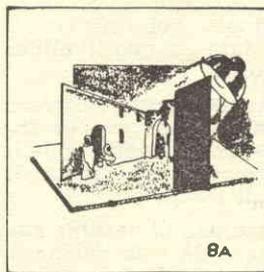
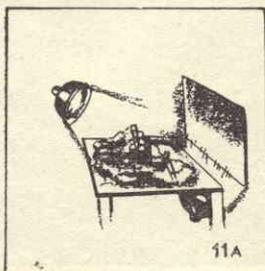
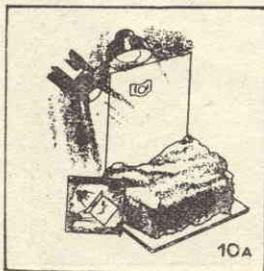
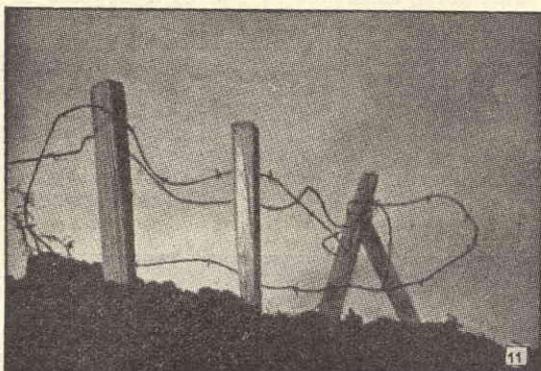
Tronchi e ciocchi di albero - Gli steli dei cespugli di more sono adatti, allorché secchi, per la rappresentazione di ciocchi di legno. Se questi non siano disponibili, provate con ramoscelli che abbiano una corteccia ben marcata.

Ghiaccio - Usate paraffina strofinata su di una lastra di vetro. I segni dei pattini possono essere marcati con un pennino. Un altro metodo è quello di versare la paraffina fusa, in uno strato sottile, sulla lastra di vetro precedentemente riscaldata per evitarne la rottura.

Ghiaccioli - Versare, goccia a goccia, la paraffina fusa sul supporto da cui dovrà pendere il ghiacciolo, facendovela cadere in punti diversi se si desidera che il ghiacciolo sia irregolare. Per allungarlo, versare ancora paraffina, dopo che la prima si sia raffreddata. Anche la cera delle candele può essere usata, ma i « ghiaccioli » da essa formati non sono translucidi come quelli di paraffina.

Strade, sentieri - Usate della vera polvere di strada oppure della sottile ghiaia, strade irregolari o fangose possono essere modellate con argilla e poi colorate; con la polvere di cacao si riproducono bene le strade di terra battuta.

Fumo - Se si dovesse creare l'ambiente per una tranquilla serata di campagna, non si potrebbe fare a meno di fare uscire dal camino del casolare, un filo di fumo che salisse diritto verso il cielo: con un tubetto di gomma, fissato dietro il camino si potrebbe soffiare fuori lentamente del fumo di tabacco. Oppure, si potrebbe fissare dentro il camino, vicino all'estremità superiore, un mozzicone di sigaretta acceso. Il cotone idrofilo va benissimo per imitare il fumo di una locomotiva o di un piroscafo.

Mobili - Potrete innanzi tutto scegliere tra i vastissimi assortimenti che ogni negozio di giocattoli potrà offrirvi e che normalmente sono venduti per sistemarli in case di bambole, ecc. Alcuni particolari mobili potrete farli con i fiammiferi svedesi e le loro scatolette. Altri pezzi di mobilio potrete costruirli con del legno di balsa. Un poco di osservazione vi farà scoprire che dei portapenne, ad esempio, possono servire da letti, ecc. Se dovete realizzare qualche mobile intagliato, non avete che

da farlo nel modo normale, poi coprirlo di plastilina o di stucco e fare su questi ultimi le decorazioni ad intaglio.

Funi, cavi - Dovete naturalmente ricorrere a della cordicella; tenete presente che per accentuare la prospettiva, dovrete fare quelli in primo piano con cordicella più grossa di quella che userete per gli sfondi ecc.

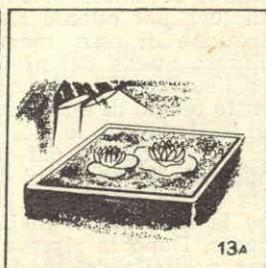
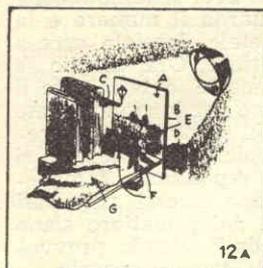
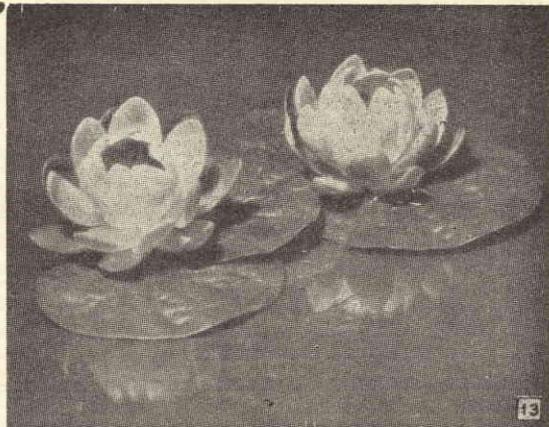
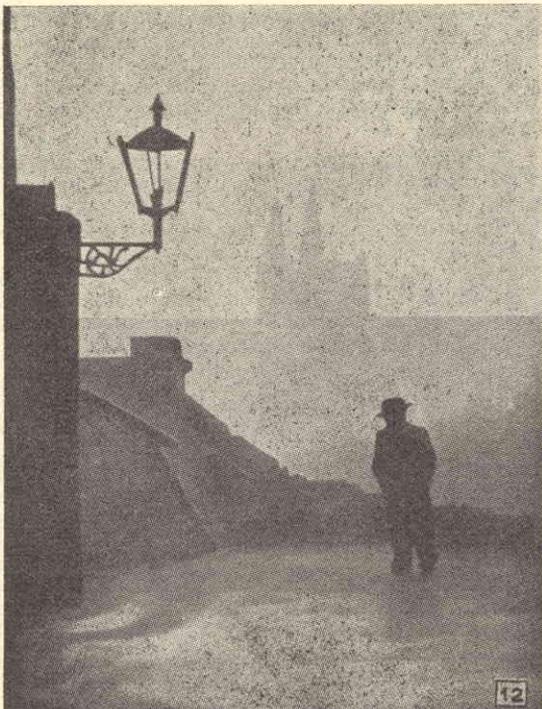
Montagne - Se non disponete di nessuna negativa adatta per stampare da essa dei positivi che possano servire da sfondi, fotografate a breve distanza e ad angolo basso, un mucchio di zolle (non troppo pressate) che avrete preparato in giardino; aggiungete, se necessario uno sfondo con una veduta di cielo con nuvole.

Ed ecco qualche suggerimento spicciolo: per imitare la rugiada spruzzate della glicerina sull'erba. Le cupole, necessarie in scene di ambiente orientale, si possono improvvisare con delle lampadine elettriche con bulbo lattato o smerigliato, oppure con palle da tennis. Le tegole dei tetti si riproducono bene con striscie di cartone ondulato. Colonne e torri rotonde possono essere imitate con cilindri di carta adatta. Fontane e vasche sono facilmente rappresentate con portacenere ornamentali, dipinti per imitare la pietra e riempiti di acqua. Vasi ad urna per giardino si imitano con dei portauova. Fiamme in caminetti, ecc.: provate a riprendere la foto mentre un paio di fiammiferi accesi fiammeggiano nel caminetto, nascosti alquanto con dei pezzetti di carbone, oppure disponete davanti al caminetto un parafuoco che ne copra la parte inferiore. Il nastro di magnesio sarebbe più efficace ma è un po' troppo potente.

Gli sfondi - Possono essere: dipinti, fotografati o proiettati. Naturalmente, in ogni caso debbono essere abbastanza ampi da coprire l'intera area del modello. In taluni casi debbono essere lasciati bianchi, ciò si verifica quando si debba in seguito stampare uno sfondo di cielo da un negativo separato. Nel progettare lo sfondo è importante ricordare che questo deve armonizzare e fondere con il primo piano, sia per il disegno vero e proprio, sia per l'illuminazione. Se, ad esempio, doveste rappresentare una riposante scena rurale, con l'illuminazione morbida, e vi includereste lo sfondo di un cielo burrascoso, quest'ultimo sarebbe naturalmente fuori posto.

Gli sfondi dipinti si usano quando non vi sia niente di adatto per combinarsi con l'atmosfera del modello; anche se non avete molta capacità artistica sarete ugualmente capaci di preparare un buono sfondo di cielo: il miglior metodo è quello di lavorare con la tempera, i fondamentali colori che vi necessitano sono, il blu oltremare, il grigio, il bianco (alcuni fotografi potrebbero osservare che l'uso del blu è superfluo, dato che si lavora per lo più in bianco e nero; io comunque sono sempre rimasto più soddisfatto e più capace a valutare la giusta profondità di tono quando ho usato tutti e tre i colori, invece dei soli bianco e grigio). La rappresentazione di formazioni di nubi può dimostrarsi difficoltosa, nel caso che si lavori appoggiandosi alla sola memoria, è meglio pertanto scegliere un disegno od una foto di cielo e servirsene come modello.

Non colorate lo sfondo con toni troppo scuri, altrimenti potrebbe risultare una diminuzione della profondità apparente della scena. Come supporto per dipingervi gli sfondi usate del cartoncino robusto, non usate invece delle superfici irregolari che potrebbero apparire nel-

la foto e rendere inutile tutto il lavoro. Il primo passo da fare è quello di coprire tutta la superficie con un grigio, preparato mescolando un poco di blu, un poco di nero e molto bianco; applicare poi i toni più scuri, servendovi di un pennello medio. Quando il colore sarà asciutto sfumatene i contorni con il polpastrello di un dito. I bordi bianchi delle nubi possono essere marcati con un pennellino sottile; la fusione dei toni va fatta con un batuffolo di cotone, le superfici quando la vernice è ancora attaccaticcia. Non vi deve essere alcuna marcatura di pennello, ciò, del resto, difficilmente si verifica nel caso che la pittura sia mantenuta ad uno strato sottile.

Per un cielo notturno, completo di luna, il tono più profondo deve essere ben lungi dal nero. Se prendeste del puro oltremare, vi aggiungeste un poco di grigio ed un tocco di bianco, il risultato sarebbe un tono profondo, molto simile a quello che si manifesta in un cielo notturno illuminato dalla luna. Per la luna, cominciate col tagliare un disco di carta ed incollatelo sul cartone dello sfondo, poi pitturate su di essa dei fili di nubi isolate, con i contorni quasi bianchi: un'occhiata a qualche pubblicazione fotografica vi offrirà senz'altro più di uno spunto sul come realizzare questo lavoro.

Per effetti speciali, come quelli di una semplice scena invernale, con lo sfondo di un cielo senza nubi ma stellato, come necessita nelle illustrazioni delle cartoline di Natale, potete fare le stelle facendo dei fori nel cartoncino dello sfondo, in modo che la luce di una lampada disposta dietro ad esso, ne trapeli ed impressioni la pellicola. Ricordate comunque di fare i fori sottilissimi e ben rotondi e di piazzare la lampada non proprio a contatto con il retro del cartoncino ma di tenerla indietro di qualche centimetro. Non c'è che da preoccuparsi delle piccole imperfezioni presenti nello sfondo perché questo risulterà in genere alquanto fuori di fuoco.

Per fare degli sfondi proiettati vi necessitano delle adatte positive trasparenti ed un proiettore. Molti amatori con i quali ho discusso di questa tecnica non usavano il sistema degli sfondi proiettati per il semplice motivo che non possedevano un proiettore: non era loro venuto in mente che a tale scopo, anche un ingranditore di tipo orizzontale o verticale avrebbe potuto essere utile. Un ingranditore orizzontale può essere senz'altro utilizzato; uno del tipo verticale, invece è facilmente adattabile allo scopo, mediante la sistemazione, ad un angolo di 45°, di uno specchio che rifletta l'immagine della trasparenza nel punto desiderato (fig. 4); il telaietto per lo specchio è in filo di ferro piegato. Pensando che qualcuno di voi non abbia mai fatto una positiva trasparente, segnalo quì il semplice procedimento. Disponete sotto la negativa un pezzo di adatta misura di pellicola e sistemate il tutto in un torchietto per la stampa a contatto ponete il torchietto sotto il fascio di luce dell'ingranditore. Nel caso che si tratti di pellicola a media velocità, la lampada dell'ingran-

ditore da 75 watt, il diaframma di esso a F/11 ed il torchietto distante 90 cm. dall'ingranditore, il tempo di esposizione deve essere di 1/10° di secondo. Nelle stesse condizioni di cui sopra, eccetto il fatto che la lampada, invece di essere da 75, è da 25 watt, il tempo di esposizione è di un secondo. Questi sono comunque dei dati orientativi, i tempi esatti li troverete, volta per volta in seguito a delle prove. In ogni caso, la pellicola impressionata va sviluppata, fissata e lavata nel modo usuale. Se temete di andare incontro ad insuccessi sono a segnalarvi che vi sono in commercio delle stupende dispositive in bianco e nero ed a colori: tra di esse ne troverete certo qualcuna che faccia al caso vostro.

Ed ora facciamo un passo innanzi: la trasparenza (diapositiva) va proiettata dal retro di uno schermo, accendete le luci per l'illuminazione del modello. Dopo aver sistemate bene tali luci, per quanto riguarda il numero e la direzione di esse, spegnetele, lasciate accesa soltanto quella del proiettore. Ora, meglio se con l'ausilio di un esposimetro, determinate il giusto tempo di esposizione per lo sfondo. Fate poi lo stesso con le luci del modello, dopo avere spenta quella del proiettore. Allorché si conoscano i due tempi di esposizione, fotografare prima lo sfondo, dopo essersi assicurati che le luci, meno quella del proiettore siano spente. Dopo la ripresa dello sfondo provvedere a quella del modello vero e proprio.

In chiusura del presente articolo desidero illustrarvi alcune delle mie realizzazioni.

Con la foto di fig. 5 ho inteso rappresentare una barca nello specchio d'acqua di una insenatura (l'acqua doveva avere un movimento irregolare a causa della risacca). La barca è di balsa, il barcaiolo di stucco scuro, l'acqua è rappresentata con un foglio di cellophane spiegazzato e poi posato su di una tavola di quercia scura; il fogliame è quello di un rametto che ho preso in giardino. L'illuminazione è fornita da uno spotlight da 100 watt, l'esposizione è durata un minuto, il diaframma della macchina era di F/16.

In fig. 6 ho rappresentata una semplice scena di strada dopo una nevicata. Per la neve ho usato del sale, l'automobile era una di quelle giocattolo, il fanale è stato così composto: basamento (A), un recipiente metallico per pietrine di accendisigari; (B), il coperchietto di una bottiglia di profumo; (C), un'asticciola per penna; (D) una pallina di stucco; (E) un pezzetto di filo di rame da 2 mm.; riflettorino di latta; (F), filo conduttore per la corrente della batteria; lampadina a 2,5 volt, batteria da 3 volt. L'esposizione è stata fatta con la semplice illuminazione di questa lampadina, è durata 5 minuti. La macchina aveva un diaframma di F/8.

In fig. 7 ho ricercato, più che altro, dei buoni effetti di luce, le colonne erano di cartoncino; le statue dello sfondo, due figurine di gesso. Illuminazione da due riflettori da 150 watt, ognuno distante circa 60 cm. dal modello; ho evitato l'abbagliamento diretto della lente da parte dei riflettori infrapponendo tra questi ultimi e la macchina dei fogli di cartone opportunamente orientati. Il diaframma di F/22 e la durata dell'esposizione è stata di 6 secondi.

Fig. 8: una scena algerina. Anche qui ho dato molta importanza agli effetti di luce ed alla prospettiva. Le pareti erano di cartone intonacato di gesso; le figurine, di stucco scuro erano coperte da baraccani fatti con vecchi fazzoletti; il fondo stradale è stato realizzato con farina e lanugine. Illuminazione con un riflettore Nitrafoto da 500 watt, esposizione di 8 secondi, diaframma macchina: F/8.

Fig. 9: Verso il porto. Per la nave mi son servito di una di quelle giocattolo; per le coste ho usato del carbon fossile; per il mare ho usato del cellophane inumidito, spiegazzato con forza e poi disteso su di un foglio di carta scura: ho imitato la spuma intorno alle coste ed alla nave applicando con un piccolo pennello della schiuma di sapone per barba (la schiuma di questo sapone è più duratura di quella del sapone ordinario); il fumo delle ciminiere è stato imitato con ciuffetti di cotone idrofilo. Illuminazione con spotlight, eventuale riflettore laterale fatto con cartone bianco. Diaframma della macchina: F/11, esposizione 30 secondi.

Fig. 10: scena notturna con luna e stelle. Per la collina ho usato la stoffa di un vecchio sacco, sopra a questo ho sparsa un poco di lanugine, per il primo piano ho invece usato del muschio; la casetta è fatta di cartoncino, il letto e le finestre sono stati dipinti; sfondo: le stelle e la luna sono riprodotti con dei fori nel cartone dello sfondo, dietro ad esso ho disposta una lampada; le esposizioni sono state preparate come indicato nel corso dell'articolo. Illuminazione del primo piano con uno spotlight da 100 watt, inoltre un riflettore dietro lo sfondo per accendere la luna e le stelle.

Diaframma macchina: F/8; esposizione per il primo piano 30 secondi, per lo sfondo 10 secondi.

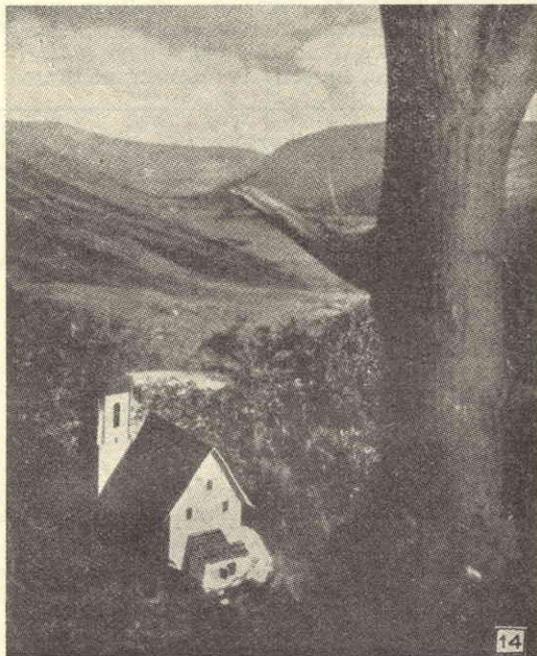
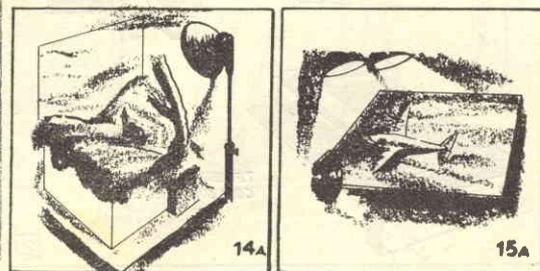
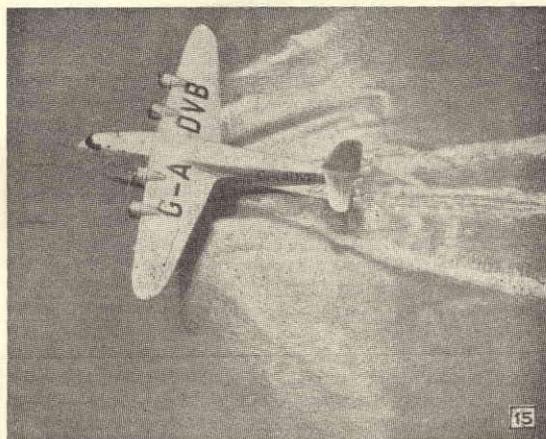
Fig. 11: rappresenta la scena di un tramonto

presso ad una linea di confine. I paletti erano in legno balsa, il filo spinato è stato imitato con del filo di rame da 0,5 mm., su cui ho avvolto, ad intervalli regolari dei pezzetti dello stesso filo per dare l'impressione delle punte; la base era costituita da una zolla di terriccio del giardino; sfondo in carta da disegno ombreggiata con un gesso nero. Illuminazione: un riflettore da 100 watt dinanzi al modello più un riflettore da 500 watt al di sotto di esso, per illuminare lo sfondo. Diaframma: F/4, esposizione, 1/10° di secondo.

Fig. 12: Scena di strada con nebbia. Materiali usati: (A) lastra di vetro; (B) sottile foglio di carta bianca incollato dietro il vetro; (C) silhouette di lampada, ritagliata in cartoncino nero e tenuta tra le pagine di un libro; (D) forma irregolare di cartone nero, distante 25 cm. dal vetro, per proiettare un'ombra; (E) silhouette, in carta grigia molto sottile, di una chiesa; (F) contorni delle facciate dei fabbricati, in stucco, non necessita che siano dettagliati, dato che sono destinati a rimanere in ombra; (G) fondo stradale in sottile stoffa di seta posata su di un supporto in pendenza. Illuminazione con un riflettore posto dietro la lastra di vetro. Diaframma: F/3,5; esposizione 1/5° di secondo.

Fig. 13: Gigli d'acqua. I fiori erano di feltro, le foglie in stagnola di piombo posati su di una lastra di vetro a sua volta sovrapposta ad una carta scura. Illuminazione: due proiettori, distanti una trentina di centimetri, uno dall'altro. Diaframma: F/16, esposizione 50 secondi.

Fig. 14: Vallata. Le casette erano in cartoncino con le finestre ed i tetti dipinti. Fogliame del primo piano: muschio artificiale. Lo sfondo è stato ricavato dalle illustrazioni di un vecchio calendario. Illuminazione: il riflettore deve stare abbastanza in alto per ridurre al minimo le ombre che le figure del primo piano proiettano sullo sfondo. Diaframma: F/4 (la grande apertura ha permesso di ottenere una morbida messa a fuoco per rendere leggermente sfumata la linea di confine tra il primo piano e lo sfondo. Esposizione di 8 secondi.

Fig. 15: Ammaraggio. L'idrovolante è un modellino giocattolo; lo specchio di acqua è costituito da tessuto lucido mercerizzato; la spuma, come al solito è stata imitata con la schiuma del sapone per barba, applicata con un pennello. Illuminazione: due riflettori alti, più una lampada da 60 watt a piccolo angolo rispetto alla base del modello. Diaframma: F/16; esposizione 10 secondi.

Negli schizzi delle figure dalla 5.a alla 15.a sono indicati maggiori ragguagli per la realizzazione, specie per quanto riguarda l'orientamento e la posizione dei riflettori.

COME SI LAVORANO LE PLASTICHE

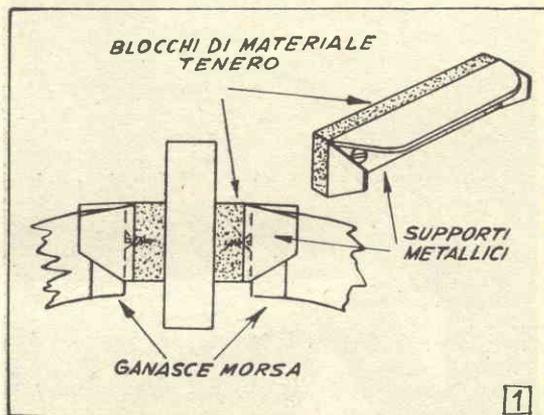
La lavorazione delle plastiche è molto simile a quella dei metalli e del legno: chiunque abbia dimestichezza nell'uso degli utensili per lavorare questi ultimi due materiali, non troverà difficoltà nell'ottenere buoni risultati anche nel lavoro della plastica. Tale lavorazione può essere fatta con una attrezzatura che può andare dalla semplice limetta da gioielliere al completo laboratorio, ben equipaggiato da macchine utensili.

Se si consideri quella delle plastiche una lavorazione complementare alla lavorazione del legno e dei metalli, ci si può valere della stessa attrezzatura, indiscriminatamente per l'una e per l'altra. Se invece vi siano in programma dei lavori in plastica di una certa importanza, certi utensili dovrebbero essere dedicati particolarmente a tale scopo, dopo averli adattati o modificati come indicheremo più avanti.

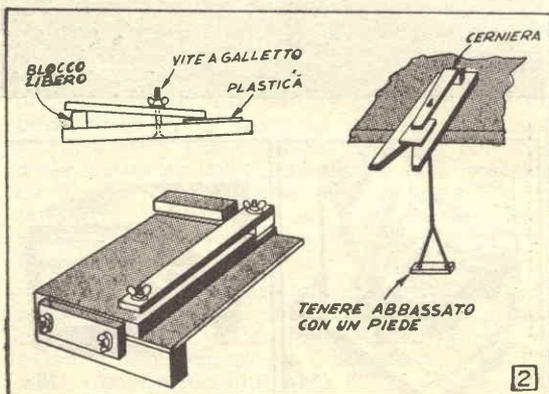
PER TENERE FERMO IL MATERIALE DURANTE LA LAVORAZIONE

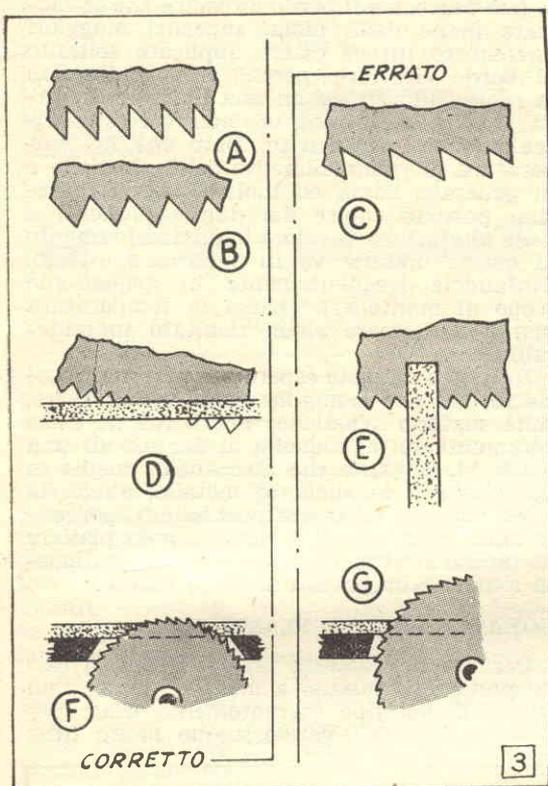
Le plastiche sono, alle temperature ordinarie, più tenere dei metalli e più dure della maggior parte dei legnami. A temperature più elevate, però, divengono anche più tenere del legno: su di un pezzo di plastica riscaldata e stretto tra due blocchi di legno, saranno visibili le impronte della fibra del legno stesso, tali impronte saranno permanenti. A causa, quindi, della bassa durezza superficiale di questo materiale, paragonandola a quella degli oggetti con cui può venire in contatto mentre si trovi sul banco da lavoro, sono necessarie delle precauzioni per evitare che graffi ed altri danneggiamenti ne deturpino la superficie. Se la plastica viene lavorata su banchi, generalmente usati anche per il metallo, la superficie dei banchi

BLOCCO LIBERO
VITE A GALLETTO
PLASTICA
CERNIERA
TENERE ABBASSATO CON UN PIEDE
2

dovrebbe essere ricoperta con linoleum, compensato, od almeno cartone. Detta copertura potrebbe essere non fissa ed anche non ricoprire tutta la superficie: un margine di una

sessantina di centimetri tutt'intorno alla morsa potrebbe essere sufficiente. Le ordinarie morse da meccanici potrebbero andar bene, a patto che le loro ganasce fossero coperte con zoccoli di materiale relativamente tenero, come linoleum, cuoio, gomma indurita, fissati su dei supporti di lamiera (fig. 1). Le morse da falegname possono essere impiegate senza necessità di modifiche, tranne quelle atte a rendere uniformi le loro superfici serranti.

Per lavori di una certa finezza è sempre meglio rinunciare a quelle da falegname e ricorrere ad una, possibilmente piccola, del tipo per meccanici. Quando la lavorazione debba essere eseguita su tavolo ove non siano, né si possano installare delle morse, possono essere improvvisati dei semplici congegni di fissaggio, partendo da strisce di legno, viti, galletti e cerniere (fig. 2).

La materia plastica « Plexiglas » denominata anche « Perspex », viene dal rivenditore fornita ricoperta da un foglio di carta protettiva, incollato: tale foglio deve essere lasciato al suo posto il più a lungo possibile, perché protegga la superficie, già lucidata, della plastica. Poi è facile rimuoverlo, dopo averne sollevato un angolo. Le tracce di colla rimaste sulla plastica possono essere tolte con un lavaggio in acqua saponata e tiepida, senza strofinare con stracci ecc.

TAGLIO DELLA PLASTICA

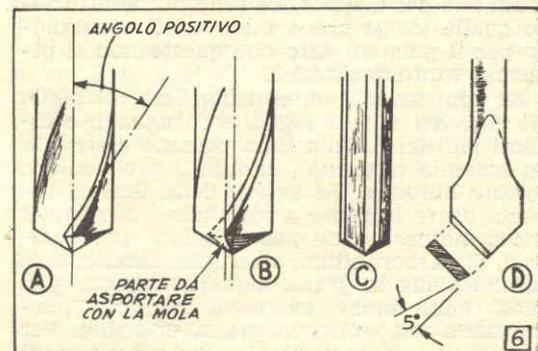
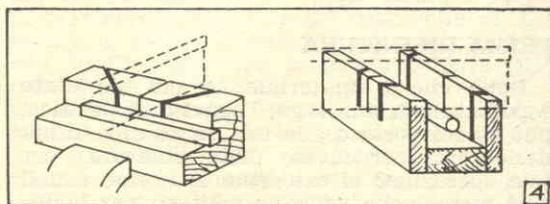
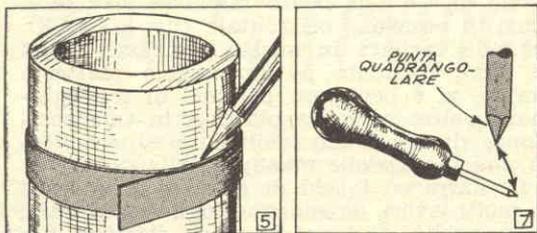
La celluloide sottile, ed i fogli di acetilcellulosa e di plexiglas si possono tagliare con facilità, facendo prima una incisione, con

un coltello appuntito o con un punteruolo aguzzo, magari con più di un passaggio, poi piegando lungo la linea di incisione. Gli stessi materiali, in spessori che non superino il millimetro, possono essere tagliati anche con un paio di forbici. Anche una trancia a mano, del tipo usato dai rilegatori di libri o dai fotografi, può essere usata per il taglio della celluloide o dell'acetilcellulosa, in spessori non superiori a 2,5 mm. Per spessori maggiori si dovrebbe riscaldare leggermente il materiale, prima di tagliarlo. Celluloide ed acetilcellulosa di spessori molto superiori ai suindicati, plexiglas e bakelite si tagliano alla perfezione con una sega. La scelta di questo utensile non è molto importante: si deve soltanto fare attenzione alla forma ed al numero dei denti della sega: le forme indicate in fig. 3A e 3B vanno altrettanto bene; quella, invece, illustrata in fig. 3C, ha la tendenza a scheggiare i materiali in lavorazione. Quando i denti sono troppo fitti e piccoli, si otturano facilmente. Il tipo di lama più adatto per tagliare in linee rette o curve è quello che ha circa 11 denti per centimetro. La tendenza che hanno le lame a denti fitti, di otturarsi, si può ridurre mediante una specie di lubrificazione con acqua fredda.

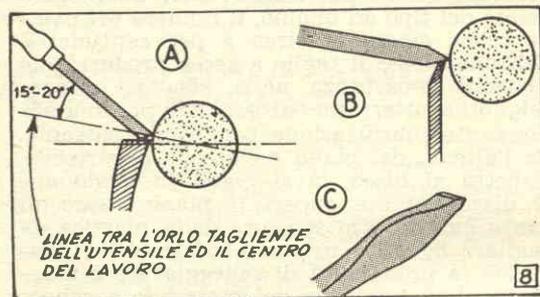
La lastra di plastica può essere tagliata con cura, trattenendola in posizione verticale, ma è più sicuro tagliarla mentre si trovi in posizione orizzontale (fig. 3D e 3E). Quando tagliata in questa posizione e con la lama inclinata ad un angolo piuttosto ampio, vi è ben poco pericolo di scheggiamenti; oltre a ciò, la plastica, in tale posizione, vibrerà meno facilmente e permetterà una più agevole manovra della sega.

Le barre ed i tubi di plastica sono usati in molti lavori. Se vengono tagliati con cura, la necessità di limatura e di rettifica per rifinirli viene ridotta.

Per i tagli ad angolo si può far uso di pozzetti come quelli di fig. 4.

Una linea, intorno ad un cilindro e perpendicolare all'asse di questo può essere descritta usando, come guida, il margine di una striscia diritta di carta spessa, avvolta intorno al cilindro stesso.

Anche con una piccola sega circolare si può tagliare rapidamente la plastica, almeno per quanto riguarda le linee rette e curve leggere. I denti di tale sega dovrebbero avere le caratteristiche già raccomandate in precedenza, ed in particolare, non dovrebbero essere del tipo ad uncino, il numero dei denti dovrebbe essere di circa 5 per centimetro. Sebbene anche il taglio a secco produrrà dei margini abbastanza netti, risultati ancora migliori si otterranno disponendo per una abbondante lubrificazione con acqua corrente. Se l'altezza del piano della sega è variabile, rispetto al disco, la si regoli in modo che il disco rotante superi il piano stesso di tanto quanto è lo spessore della plastica da tagliare fig. 3F); nel caso infatti della figura 3G la probabilità di scheggiature è maggiore. Ogni tendenza del materiale a scheggiarsi od a spaccarsi può essere definitivamente eliminata se lo si riscaldi leggermente.

Anche un archetto da traforo, meccanico od a mano è molto adatto per tagliare le plastiche, particolarmente quando i contorni siano complessi; le lame a legno e quelle a metallo possono essere usate indifferentemente, poiché l'effetto della differenza nella forma e nel numero dei denti è trascurabile, date le loro piccole dimensioni. In conclusione, specie ai principianti, consigliamo l'uso di un archetto da traforo.

Nota. Abbiamo, è vero, accennato spesso al pericolo di scheggiature, ma non vogliamo che pensiate che le plastiche siano molto

fragili: non è così, soltanto la poca pratica o la cattiva lavorazione sono da incolpare se qualche scheggiatura si verifichi.

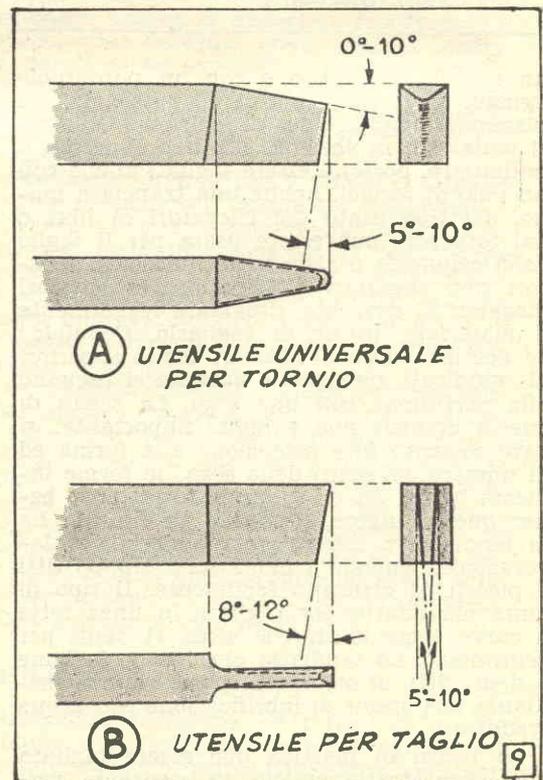
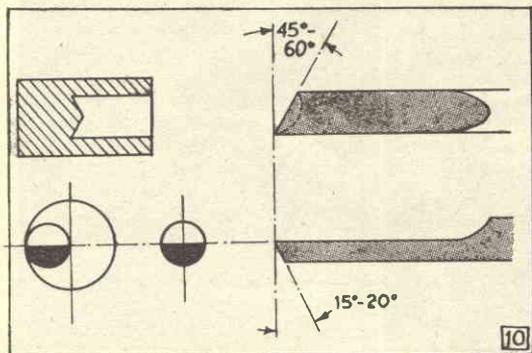
PRIMA RIFINITURA

Dopo che il materiale in più sia stato asportato con una sega, l'oggetto di plastica, può essere portato alla misura ed alla forma desiderata, per mezzo della limatura: per tale operazione si osservino le norme usuali ed i metodi che vengono adottati per la lavorazione del metallo. Le lime più adatte sono quelle stesse che i fabbricanti consigliano per il piombo, dato che queste non si otturano tanto facilmente.

Ad ogni modo, non si usino lime col taglio più fine del n. 2. I segni, eventualmente lasciati dai denti della lima possono essere, in un secondo momento, eliminati con qualche polvere abrasiva. Se invece della lima si intenda usare la ruota a smeriglio, sia a mano che a motore, se ne può scegliere una qualsiasi, di carborundum, smeriglio, aloxite, ecc., purché abbia la grana alquanto grossa; può andar bene anche una mola di pietra, purché anch'essa abbia la grana non fine. Per la molatura di articoli di piccole dimensioni si può usare, sia il bordo circolare che le facciate piane della mola, superfici maggiori dovrebbero invece essere applicate soltanto al bordo circolare, perché il contatto con la ruota, riducendosi ad una linea abbastanza stretta, determini un non eccessivo riscaldamento per attrito. Dato che la temperatura di rammollimento delle plastiche è in generale, bassa ed inoltre diversi materiali possono subire dei danneggiamenti e delle alterazioni di colore il surriscaldamento di queste materie va in ogni caso evitato. Tuffandole frequentemente in acqua allo scopo di mantenerne bassa la temperatura non è da temere alcun risultato indesiderabile.

In base a ripetute esperienze personali possiamo dire che il miglior modo per ottenere, sulle materie plastiche, dei bordi in linee veramente rette, è quello di far uso di una pialla, sia a mano che meccanica, meglio se del tipo con la suola di metallo, e con la lama regolata ad essere pochissimo sporgente dalla suola stessa; il materiale da piallare va tenuto stretto tra le ganascie di una morsa ricoperte da pattini di legno tenero.

FORATURA DELLE PLASTICHE

Per fori di diametro fino ai 6 mm. si usino punte da trapano a metallo; punte non elicoidali, del tipo correntemente usato per l'ottone (fig. 6C) vanno anche molto bene

per le lastre di plastica. Nel caso di punte elicoidali si tenga presente che quelle aventi le alette taglienti, conformate come in fig. 6A, sebbene abbiano un considerevole avanzamento nel materiale non sono consigliabili, perché rischiano di scheggiarlo: questo difetto può essere ovviato molando le alette taglienti per dar loro un profilo simile a quello di fig. 6B. Anche se si usi un trapano a motore, è bene che l'avanzamento della punta venga fatto a mano allo scopo di controllare l'eccessivo riscaldamento, il che porterebbe ad un impastarsi della punta nella plastica e ad un danneggiamento di quest'ultima.

Nel caso di fori di profondità superiore ai 12 mm. si dovrebbe usare un adatto lubrificante (acqua, olio di paraffina, olio emulsionato) e la punta stessa dovrebbe essere di sovente estratta dal foro.

Per ridurre le probabilità che la punta si impasti nella plastica se ne moli la estremità per far sì che il vertice tagliente risulti alquanto fuori centro; diamo qui le velocità che i produttori del plexiglas raccomandano che vengano date alle punte dei trapani per conseguire i migliori risultati: fori fino a 2,5 mm. di diam. 7000 giri al minuto; fori fino a 6 mm., 1800 giri al m.; fori fino a 12 mm., 900 giri al m.

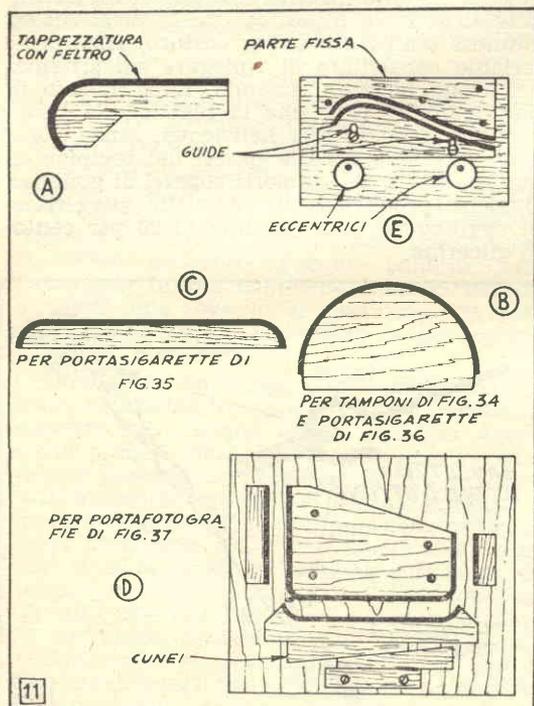
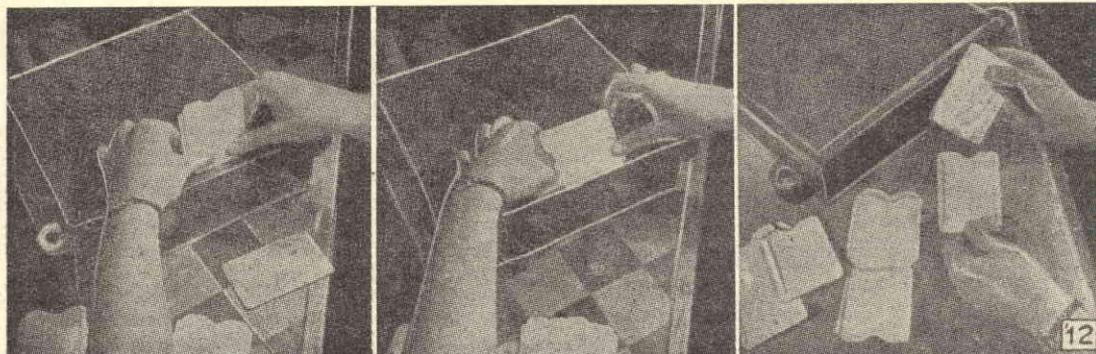
E' buona tecnica quella di determinare con un colpo di punzone, l'esatto punto in cui il foro fatto, comunque, dato che si tratta di materiali più teneri del metallo, si può anche ricorrere ad un punteruolo, del tipo di quello di fig. 7.

Per fori di diametri maggiori ai 12 mm., possono essere usate delle punte a lancia, come quella di fig. 6D, che è facile autocostruire, partendo dal tondino di acciaio, forgiandolo e molandolo.

LAVORAZIONI AL TORNIO

Quasi tutte le plastiche possono essere tornite: si tratta infatti di materie di così facile lavorazione che la tornitura ne è molto piacevole ed interessante.

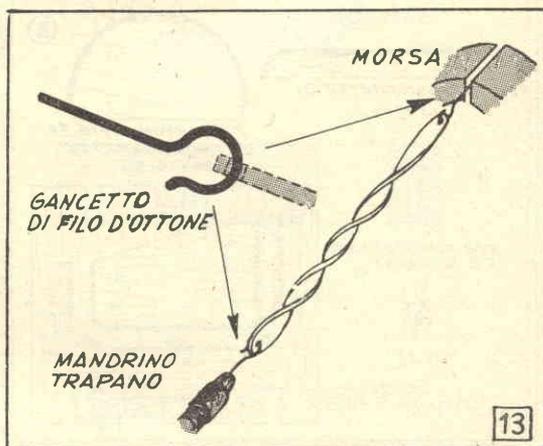
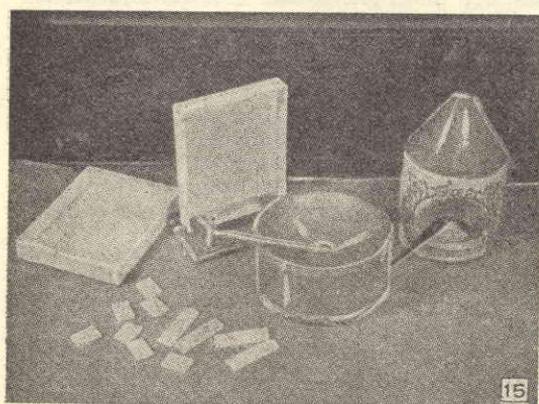
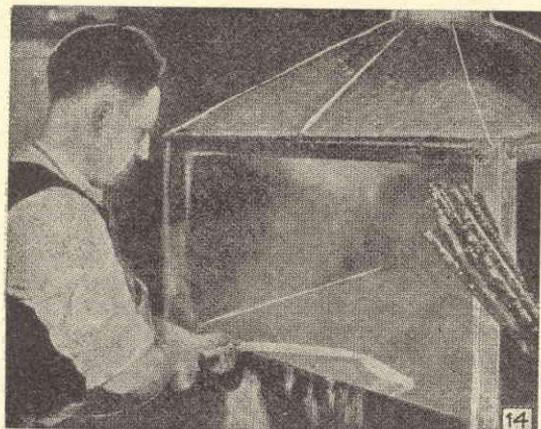
Vanno seguite presso a poco le tecniche adottate per il legno duro e per l'ottone, il meccanismo del taglio, infatti, è piuttosto dovuto ad un effetto di abrasione, piuttosto che ad una tranciatura. Una prova per la buona sistemazione dell'utensile tagliente è data dal truciolo, che deve formarsi in una linea continua ed uniforme. Il lavoro deve essere tenuto da un mandrino e se di eccessiva lunghezza, poggiare alla contropunta, per nessun motivo può essere issato a colpi di martello sulla punta del mandrino di un tornio a legno. Lubrificare la contropunta che, inoltre, dato che la plastica dilata più del legno e dei metalli, non può essere stretta eccessivamente. Per lavori sulla parte frontale di pezzi, specie nel caso che questi non siano di spessori notevoli, i pezzi stessi possono essere incollati, nella loro parte posteriore, ad un blocco di legno, a sua volta stretto nel mandrino, si usino per lo più colle alla gelatina ed acqua, senza altri solventi. Per la tornitura con utensili a mano, si usi il poggiaferri normale ed i ferri che usualmente si impiegano per l'ottone. Le plastiche infatti, condividono con l'ottone la qualità di non rispondere se non ad utensili perfettamente affilati. Gli utensili debbono essere tenuti con il manico alquanto sollevato rispetto alla lama, per far sì che aggrediscano il lavoro con un angolo leggermente negativo.

Potrete constatare che con piccoli ritocchi si giungerà ad una posizione in cui il truciolo si produce come un nastro uniforme (fig. 8A); se, invece del truciolo, si forma

una specie di scoria polverosa c'è da temere che l'utensile sia in una posizione errata oppure che il suo taglio non sia molto vivo. I normali utensili per legno a taglio inclinato possono essere usati, a patto che vengano tenuti sul poggiaferri a T, in posizione tale che esercitino più che altro, un'azione raschiante (fig. 8B). In caso contrario non si potrebbe evitare una vibrazione che danneggerebbe la plastica, scavandovi dei solchi. Le sgorbie non sono adatte per la lavorazione delle plastiche, mentre lo sono gli utensili del tipo illustrato in fig. 8C. Lavorando con un tornio e con utensili per metallo, si mantengano le velocità di rotazione e di avanzamento, uguali a quelle che si usino per l'ottone, o, semmai, leggermente superiori. Un utensile ad uso generale è quello illustrato in fig. 9A, avente un taglio con un'inclinazione da 5 a 10 gradi. In fig. 9B diamo l'idea per un utensile che può andare molto bene per separare il pezzo finito dalla plastica rimasta: anche questo deve essere molato in modo che l'orlo tagliente risulti al centro dello spessore del ferro.

Si possono usare velocità anche rilevanti, da 60 a 180 metri al minuto. A causa della ridottissima conduttività di calore presentata dalle plastiche, che induce un surriscaldamento del ferro tagliente, è consigliabile usare qualcuna di quelle leghe metalliche che rimangano taglianti anche quando siano riscaldate al calor rosso dall'attrito. Per fori sull'asse di rotazione della plastica si ricorra ad utensili, ricavabili da un tondino di acciaio, molato come indicato in fig. 10 e fissati sulla contropunta oppure sul portautensili vero e proprio.

Il tornio può anche essere usato per lavori di rifinitura e di lucidatura su oggetti rotondi, questi infatti possono essere limati e levigati con abrasivi durante la loro rotazione. Se il tornio può raggiungere velocità di 3000 e più giri al minuto, lo si può anche usare per la pulimentatura.

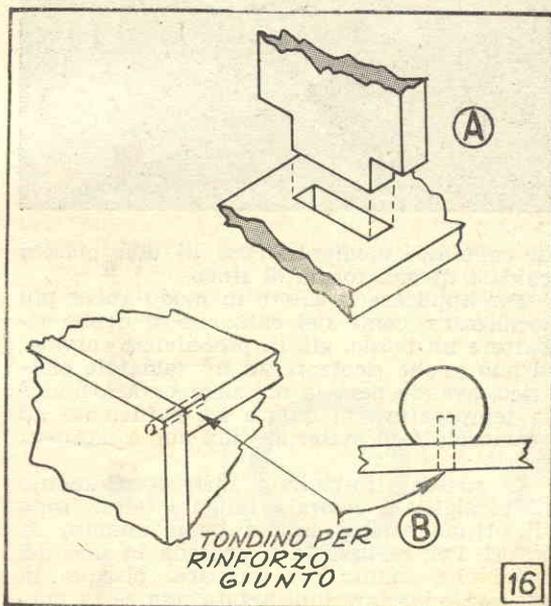
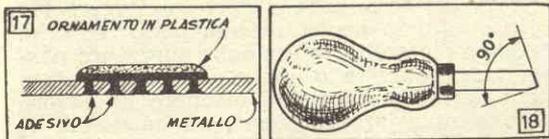
CURVATURA

Le materie termoplastiche possono essere ammorbidite quante volte lo si decideri, per mezzo del semplice riscaldamento. Le temperature alle quali questo ha luogo non sono identiche per tutte le plastiche, comunque quasi tutte si trovano intorno ai 100°. Un termometro non è affatto indispensabile: basta immergere le plastiche in acqua che sia mantenuta al punto di ebollizione; la plastica a base di acetilcellulosa richiede temperature alquanto superiori. Oltre al semplicissimo metodo dell'immersione in acqua bollente si può, con vantaggio ricorrere ad un fornetto, ad esempio del tipo illustrato in uno degli scorsi numeri del « Sistema A », applicandovi, magari un dispositivo per il controllo della temperatura. Abbiamo visto rammollire il plexiglas mantenendolo dinanzi ad un gran fuoco, od addirittura, passandolo attraverso la fiamma di una candela, ma non ce la sentiamo di consigliare queste tecniche, particolarmente a quanti non abbiano una sufficiente pratica in tali lavorazioni, dato il pericolo di sottoporre le plastiche a dannose temperature. Per costoro, anzi, preferiamo consigliare di ripiegare sul sistema dell'acqua bollente, essendo, forse, questo il più sicuro. E' bene che la plastica da trattare rimanga sospesa nell'acqua, senza poggiare al fondo o dalle pareti del recipiente, ma semmai a dei supporti coperti di gomma. Qualche produttore di plastiche suggerisce di aggiungere all'acqua fino al 20 per cento di glicerina.

Il materiale deve essere immerso nell'acqua solo per il tempo necessario a fargli assumere la morbidezza desiderata: questo tempo varia con lo spessore della sostanza. In linea di massima, da 2 a 10 minuti dovrebbero essere sufficienti; dopo avere estratto il pezzo e prima della curvatura dovrebbe essere tolta dalla sua superficie ogni goccia rimastavi aderente, l'acqua bollente non danneggia invece nemmeno i lavori rifiniti, e perciò che, ove lo si preferisca, si può, prima eseguire la lucidatura e poi procedere alla curvatura.

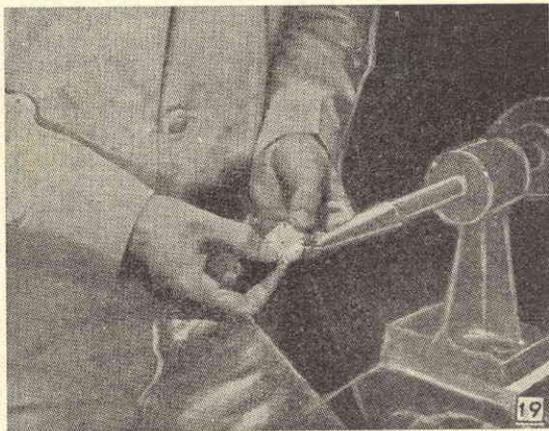
Il modo in cui, dopo che il materiale sia stato ammorbidito, va eseguita la curvatura dipende dalla forma che si desidera dargli e dal numero delle curvature, semplici curvature possono anche essere fatte a mano.

Il materiale riacquista la sua durezza a mano che perde il calore, può pertanto rendersi necessario un nuovo riscaldamento se non si siano eseguite tutte le curvature. Si tenga presente che la plastica sottoposta ad un ulteriore riscaldamento tende a perdere le curvature conferitele nei precedenti riscaldamenti: si deve quindi far sì che il numero di questi ultimi sia ridotto al minimo indispensabile. Appena la curvatura di un oggetto sia terminata si deve immergere subito questo in acqua fredda, per irrigidirlo.

Come dicevamo, molte delle curvature possono essere fatte a mano, comunque, l'uso delle forme permette di ottenere un lavoro di una maggior precisione, anche se chi vi si dedichi sia un principiante. Le forme permettono anche la rapida produzione di molti esemplari identici. Per l'uso delle forme si tenga sempre presente che ogni minima loro imperfezione rimarrà fedelmente impressa nella superficie della plastica ammorbidita. Per tale ragione, dovendo lavorare su plastica già lucidata e fare uso di forme di legno, è bene tappezzare le forme stesse; il materiale ideale per questo scopo è il feltro usato per i tavoli da biliardo, altri materiali adatti sono: la foglia di gomma e qualsiasi tessuto dalla trama non evidente e di non eccessivo spessore. Le forme, in genere, consistono in blocchi di legno dai particolari contorni, attorno ai quali la plastica ammorbidita viene tenuta con una mano (fig. 11A, 11B, 11C), oppure in due o più blocchi tra i quali il materiale da curvare viene stretto. (fig. 11D, 11E). Ove si desideri una lavorazione più semplice, anche se a scapito dei risultati, si può fare a meno della tappezzatura con feltro e ricorrere invece ad una o più mani di vernice.

A parte le forme, appositamente preparate, vi sono molti oggetti di uso comune che possono essere impiegati; ad esempio, la parte cava di un cucchiaio di plexiglas può essere formata stringendo il plexiglas stesso, dopo averlo ammorbidito come al solito, tra due cucchiai da tavola. In questo caso ed in tutti i casi in cui si faccia uso di forme metalliche, queste debbono essere in precedenza riscaldate, altrimenti assorbirebbero il calore

dalla plastica e la farebbero indurire prima di averle conferito la desiderata curvatura. E' superfluo aggiungere che se non si voglia che il lustro della plastica sia compromesso, anche le forme metalliche che si intendano usare debbono essere accuratamente pulimentate.

Curvature ad ampio raggio possono essere conferite a fogli sottili di plexiglas, celluloide, acetato, anche senza sottoporli al riscaldamento; in tal caso, la forma deve essere mantenuta mediante incollatura su di un supporto avente i contorni nella forma desiderata per la curvatura.

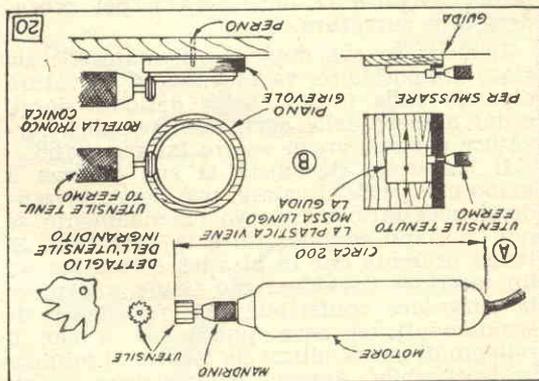
Oltre al bagno di acqua bollente, per ammorbidire le plastiche da curvare, può essere usata una delle cosidette « piastre calde » per la costruzione delle quali qualche progetto è già stato pubblicato sul « Sistema A ». Si osservi la fig. 12 in cui è illustrata la produzione in serie di custodie di acetato

di cellulosa, mediante l'uso di una piastra calda e di una forma di zinco.

Per applicare il calore in modo ancor più localizzato, come nel caso che si debba ribattere un bordo, già in precedenza curvato, si può anche ricorrere ad un saldatoio elettrico, avendo però la massima cura affinché la temperatura di questo sia sufficiente ad ammorbidire il materiale, ma non a danneggiarlo.

Le strisce attorcigliate, fatte specialmente di plexiglas e colorate lungo i bordi, sono di ottimo effetto in un buon numero di lavori. Per realizzarle si proceda in uno dei modi che stiamo per indicare: bisogna in ogni caso lasciare inutilizzata una certa porzione delle sue estremità. Praticare dei piccoli fori alle dette estremità, fare passare, in questi, due gancetti di robusto filo di ottone o di ferro. Fare ammorbidire il materiale, preferibilmente nell'acqua bollente; stringere uno dei gancetti in una morsa e l'altro nel mandrino di un trapano a mano; attorcigliare il materiale girando lentamente la manovella del trapano e mantenendo una tensione costante (fig. 13). Invece dei gancetti, per trattenere le estremità della plastica si potrebbe fare uso di pinzette. In ambedue i casi è indispensabile che il riscaldamento sia uniforme per tutta la lunghezza della plastica: bisogna tenere infatti presente che se ciò non fosse, la parte più calda rimarrebbe attorcigliata più strettamente mente della parte meno calda. Per evitare che le pinzette od i gancetti assorbano il calore è bene che anche essi siano stati riscaldati.

Un'altra lavorazione che sfrutta le caratteristiche di comportamento delle plastiche è quella che riguarda il fissaggio di oggetti di tali materiali su oggetti di altra natura: prendete ad esempio i manici isolati fissati sul gambo dei cacciaviti o sull'impugnatura delle pinze o su di un coltello da tavola, in tutti questi casi non viene fatto uso di adesivi, di viti ecc.

Quando le plastiche vengono riscaldate, oltre ad ammorbidire, si dilatano alquanto. Per fissare un manico od una manopola di plastica sul metallo, si pratica nella prima un foro, di diametro leggermente inferiore a quello della parte metallica che vi andrà introdotta, si riscalda la plastica, come al solito, in acqua bollente, tenendola il tempo sufficiente perché il calore sia penetrato attraverso tutto il suo spessore, poi forzare nel foro la parte metallica: al raffreddamento della plastica, il fissaggio delle due parti sarà perfetto ed assoluto.

Con tubi di celluloide e di acetilcellulosa è facile inguainare tubi o barre di metallo o legno: anche in questo caso le plastiche debbono in precedenza essere immerse in acqua bollente (fig. 14).

ADESIVI

Vi è, è vero, un gran numero di metodi per fare dei giunti permanenti nelle plastiche, eppure non si può dire che esista un metodo universale, che possa essere applicato a tutti indistintamente i tipi di materie.

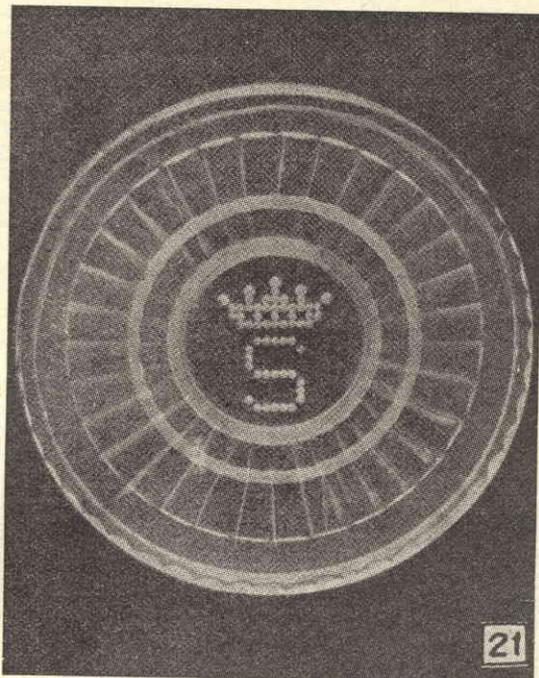
Per piccole parti, specie in bigiotteria, gli adesivi del commercio, spesso aventi dei nomi fantasiosi, come « Resina Indiana » ecc. possono essere usate per creare dei giunti abbastanza robusti tra parti di plastica, ma quando una grande solidità è necessaria, la miglior cosa da fare è di eseguire le istruzioni fornite dai produttori. Quelli che seguono sono i dettagli degli adesivi adatti per i vari tipi di plastica, ricavati per lo più da nostre personali esperienze. Dato che la maggior parte degli adesivi divengono, dopo esposizione all'aria, molto densi od addirittura inutilizzabili, e ciò a causa dell'evaporazione dei solventi, è bene che essi vengano conservati in recipienti ben chiusi ed aventi delle piccole aperture per prelevarne le quantità necessarie. (fig. 15).

I giunti realizzati incollando semplicemente le superfici insieme, sono, in genere, soddisfacenti, per quanto riguarda la robustezza, ma in quei casi in cui sia importante una accurata sistemazione delle parti è preferile mettere queste insieme con l'ausilio di incastri ecc. (fig. 16A) o, più semplicemente, con dei cavicchi esterni, attraversanti ambedue le parti da unire (fig. 16B).

UNIONE DI PARTI IN PLEXIGLAS

Dagli stessi produttori del plexiglas vengono posti in commercio degli adesivi che altro non sono che del plexiglas in forma liquida, ciò significa che allorché il solvente evapora, viene depositato un sottile strato della suindicata materia: il giunto così prodotto è molto robusto e quasi trasparente ad eccezione di una specie di nebulosità che è impossibile evitare. Tra gli adesivi è necessario farsi indicare dai fornitori il tipo adatto agli scopi prefissi, segnalando in particolare se i giunti debbano essere di grandi oppure piccole dimensioni.

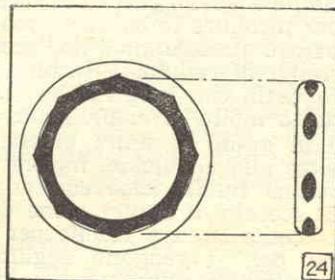
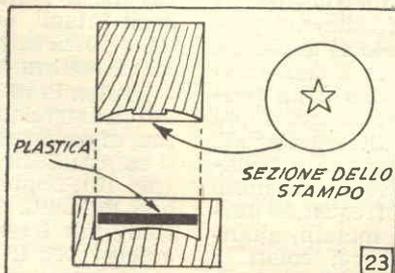
Dato che ogni goccia di tali adesivi, una volta caduta sul plexiglas al di fuori del giunto, ne sciupa la superficie, sì che questa

21

sia ben difficilmente restaurabile alle condizioni primitive di trasparenza e di lustro, è necessario impedire che ciò succeda, proteggendo, ad esempio, con del nastro adesivo, le superfici tutt'intorno al giunto. Anche lo acetone può essere usato per aggredire superfici che si intendano incollare, ma il giunto risultante non sarà molto robusto né trasparente. Un adesivo può essere preparato sciogliendo dei ritagli ben puliti di plexiglas in acido acetico glaciale (100 grammi di plastica in circa 0,5 litri di acido ac., preparare alla temperatura di 80° C.

Un altro sistema per unire delle ampie superfici piane che spesso, sebbene non sempre, dà buoni risultati, consiste nel riscaldare le superfici da unire a temperatura abbastanza al di sopra di quella dell'ebollizione dell'acqua, in un fornetto, e poi nel pressare insieme dette superfici fortemente, ad es. in una morsa e lasciandole in tale posizione, senza il minimo spostamento, fino a che non si siano raffreddate completamente. Le proprietà ottiche di questo tipo di giunto non

22

23

24

sono molto buone ma il lettore deve ugualmente tenere presente questo sistema, specie quando abbia la necessità di unire superfici che siano troppo ampie per permettere, usando adesivi dei tipi suindicati, che il solvente di questi ultimi possa evaporare perfettamente.

UNIONE DI PARTI IN ACETILCELLULOSA

In questo caso i giunti si effettuano usando un solvente che dissolva fino a piccola profondità le superfici della plastica e ponendo in contatto queste ultime (tale tipo di giunto dovrebbe, più appropriatamente, essere definito « saldatura »).

I produttori della plastica suggeriscono la seguente miscela, che permette di ottenere delle resistentissime saldature: Acetone, litri 0,5; benzina, litri 0,02. Per addensare tale miscela vi si può aggiungere fino al 20 per cento in peso di ritagli di acetilcellulosa. Dopo averla applicata sulle parti da unire, attendere fino a che sia divenuta attaccaticcia, prima di porre in contatto le parti. Usate il solvente nel minimo quantitativo che sia possibile. Ove non sia desiderabile l'uso della benzina, prodotto altamente infiammabile, si può senz'altro fare uso del solo acetone che permette ancora dei giunti abbastanza robusti. L'acido acetico è uno degli altri solventi che può essere usato con successo. Esiste in commercio l'adesivo « Bostik n. 292 »: si tratta di un preparato per attaccare parti in acetilcellulosa.

UNIONE DI PARTI IN CELLULOIDE

L'acetato di amile (reperibile nelle drogherie e nelle farmacie) è il miglior solvente conosciuto per la celluloide. Le parti da unire vanno in precedenza liberate da ogni traccia di grasso e di polvere, poi le superfici vanno rese ruvide con della carta vetro, in seguito vanno inumidite con una miscela di 40 parti di acetato di amile e 60 parti di acetone (le parti si intendono in volume). Con tale trattamento le superfici risultano ammorbidite: è a questo punto che vanno messe insieme e tenute pressate in tale posizione reciproca fino alla completa essiccazione. Un adesivo specifico per la celluloide, simile a quello che viene usato dai modellisti per incollare la balsa, si può facilmente preparare mescolando a dell'acetato di amile dei ritagli di celluloide (attenzione a non confonderla con l'acetilcellulosa, che è un prodotto molto diverso). L'adesivo di cui sopra è in grado di unire diversi altri materiali, oltre alla celluloide, inoltre quando è abbastanza fluida (cioè con notevole contenuto di acetato di amile) viene di frequente usata come lacca a freddo per i metalli, quando, poi, vi vengono aggiunti dei colori, è meglio conosciuto come «smalto per unghie».

INTAGLIO

Il plexiglas e molte altre materie plastiche dimostrano di essere degli interessanti materiali anche per essere usati nell'intaglio in luogo del legno. Offrono, infatti, rispetto ad esso, degli indiscutibili vantaggi: la mancanza delle fibre, la uniformità del colore e d'altra parte la facilità di ottenerne in ogni tinta si desideri, la possibilità di assumere un notevolissimo lustro. I lavori di intaglio in plexiglas sono addirittura in grado di competere, con molti punti di vantaggio, con equivalenti lavori, fatti nel cristallo, a causa della maggiore trasparenza e dell'abilità che ha il plexiglas di assorbire e trasmettere la luce nel suo spessore (fig. 21). Questa materia plastica è semmai svantaggiosa, rispetto al cristallo, per quanto riguarda la sua minore durezza superficiale: non può essere usato per articoli di uso comune, come, coppe, piatti ecc.; per lavori puramente decorativi ha invece delle illimitate possibilità.

Gli utensili per l'intaglio nel legno non sono molti adatti per lavorare le plastiche, i fili taglienti sono infatti troppo acuti e non resistono al maggiore sforzo cui sono soggetti. Le limette sono i migliori utensili da usare, almeno fino a che la forma del lavoro lo permetta; tale uso è infatti limitato, per quanto riguardi le limette di tipo normale, alle superfici convesse, vi sono comunque lime di tutte le forme, adatte per lavorare all'interno delle curve.

Per lavori in cui sia necessario un utensile ad un taglio, si può usare una barretta di acciaio, una estremità della quale sia stata molata per ricavarvi un margine tagliente a 90° ed affilata. Tale utensile deve essere usato con un movimento di pressione simile a quello che si adotta nell'incisione vera e propria, deve pertanto essere equipaggiato di un manico grosso e corto, come quello illustrato nella fig. 18. L'orlo tagliente non deve essere diritto; sarebbe consigliabile che chi si accinga a tale genere di lavorazione si prepari un assortimento di utensili per avere la possibilità di scegliere il più adatto per ogni occasione, tra quelli con orlo tagliente a punta, a diamante, ecc.

Un ottimo utensile per intaglio può essere anche improvvisato molando e affilando l'estremità di una limetta triangolare. Un coltellino o una lama da barba, usati come raschietti permetteranno di livellare i bordi degli intagli, eventualmente rimasti sollevati: si potrà in tal modo evitare il lavoro della scartavetratura, più difficoltoso.

L'intaglio di lavori destinati alla produzione commerciale, come bottoni ecc., si effettua, di preferenza, con utensili rotativi, stretti su mandrini a loro volta fissati su supporti (fig. 19), oppure montati all'estremità di alberi flessibili. Gli utensili rotativi sono molto simili alle fresette, tanto usate in meccanica, eccetto per il fatto che i primi presentano al materiale da lavorare degli orli taglienti

sotto un angolo negativo. Questi utensili possono incidere in qualsiasi disegno. Essi sono in genere fatti di acciaio, ma buoni lavori si possono fare anche se sono fatti di ottone o bronzo duro, in questi casi però gli utensili sono di durata molto breve. Per quanto riguarda il numero di giri che debbono compiere, si tenga presente che maggiore sarà la loro velocità di rotazione, più soddisfacenti saranno le loro prestazioni. Si abbia cura di controllare che siano ben centrati nel mandrino.

Il migliore utensile che il dilettante possa ottenere per l'intaglio, è quello costituito da un motorino elettrico (fig. 20), abbastanza piccolo da poter essere tenuto nella mano, ma abbastanza potente da vincere la resistenza dei materiali in lavorazione. Sul mandrino di detto motorino può essere fissato uno tra i moltissimi accessori appositamente studiato (fresette, di ogni tipo, anche quelle sferiche, puntine di trapano, minuscole seghe circolari, rotelle di smeriglio, dischi e cuscinetti per pulimentare). Il motorino in parola può essere montato su di un supporto e costituire così un tornio miniatura, un trapanino a colonna, ecc. Nella fig. 20 sono anche illustrati dei semplici dispositivi che permettono, sempre con l'impiego del motorino e degli utensili fissati sul suo mandrino, delle lavorazioni anche delicate.

Un semplice utensile per rifinire le scanalature e gli incavi di piccola ampiezza è costituito da una semplice gomma da cancellare, del tipo per inchiostro poiché quest'ultimo contiene, mescolato alla gomma, un piccolo quantitativo di fine abrasivo, una gomma da cancellare, del tipo diritto può essere manovrata a mano, mentre una del tipo a rotella può essere facilmente fissata su di un mandrino e, fatta girare, ad esempio, da un motore elettrico adempie alle funzioni di una ruota smeriglio in miniatura.

L'acetilcellulosa può essere lavorata ad intaglio con gli stessi utensili usati per il legno, dato che la sua durezza e consistenza superficiale è simile a quella di quest'ultimo; dato però che questa materia plastica è, per lo più reperibile in commercio sotto forma di lastre abbastanza sottili, non offre molte possibilità per gli intagli profondi. Una interessante variazione si può ottenere facendo la incisione sul retro della lastra trasparente; naturalmente, in questo caso, i disegni e le scritture debbono essere invertite, per apparire diritte quando si guardino dalla parte anteriore della lastra.

L'acetilcellulosa può anche essere trattata in un modo che, pur non essendo un vero intaglio, ne ha tutta l'apparenza: questa lavorazione si fa sulla lastra, usando, come utensile, un sottile tondino metallico, riscaldato, (va bene, ad esempio un pezzo di ago da lana, issato su di un manichetto). La temperatura dell'utensile ammorbidisce la superficie della plastica, nel punto di contatto, permettendo che questa venga pressata ed incavata nella forma e nei disegni desiderati.

Evitare il riscaldamento eccessivo dell'utensile: è pertanto più sicuro riscaldare quest'ultimo con un'immersione nell'acqua bollente, di tanto in tanto. La lavorazione può essere accelerata facendo in modo che la plastica possa essere mantenuta ad una temperatura di 40° C, cosicché il materiale risulti leggermente ammorbidito; leggermente, insistiamo su questo, se fosse infatti ammorbidita ad un grado più alto, con tutta probabilità, a causa della cosidetta « memoria delle plastiche », il lavoro già eseguito tenderebbe a scomparire. Gli utensili a riscaldamento elettrico, usati per effettuare delle bruciature decorative nel legno, le cosidette pirografie, non sono affatto adatte a questa lavorazione, perché la loro elevata temperatura altererebbe e deturperebbe la chiarezza della plastica. Se comunque si intendano usare, essi debbono essere alimentati con tensioni notevolmente inferiori a quelle del loro normale funzionamento nel caso del legno. Tale abbassamento di tensione, ove non si disponga di un adatto autotrasformatore, deve essere realizzato con un adeguato reostato. Il valore della resistenza più adatta varia da tipo a tipo e va pertanto determinata con delle prove.

Tutte le termoplastiche possono essere lavorate anche a sbalzo, od in rilievo, purché siano in precedenza, state ammorbidite con calore: stampini metallici possono essere usati per marcare in esse dei disegni e delle scritture. Si può anche far uso di stampi in legno (fig. 23) la fibra deve essere orientata come nell'illustrazione; il bosso sarebbe il migliore dei legnami, ma non è facilmente reperibile nelle caratteristiche adatte, si ricorra pertanto ad altro legno duro. Una pressa è necessaria: in mancanza di meglio, anche una morsa da banco può offrire la pressione necessaria; il funzionamento dello stampo è semplice: è in due parti, quella cava serve a trattenere il disco, l'altra, tornita per adattarsi con una certa precisione alla cavità della prima, porta inciso nella testata un semplice disegno. Per l'uso, un disco di plastica ammorbidita è introdotto nella parte cava dello stampo; su di esso viene fatta scendere l'altra parte dello stampo. L'insieme va immediatamente inserito tra le ganasce di una morsa e con questa si applica la moderata pressione necessaria; si mantiene così, per attendere che la plastica si raffreddi ed irrigidisca.

Le plastiche, disponibili ormai in una vastissima gamma di colori, risvegliano nei dilettanti il desiderio di eseguire con esse lavori ad intarsio in colori diversi. Vi sono poi, alcune plastiche già pronte in due colori, uno sotto l'altro; specialmente in forma di tubi e di barre (fig. 24). Effetti simili sono ottenibili incollando insieme strati di diversi colori e ricavando poi da questo « sandwich » l'oggetto desiderato.

La rifinitura ed esempi di lavorazione pratica delle plastiche, nel prossimo numero.

INDICE

RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954
Per la diffusione e distribuzione A. e G. Marco — Milano - Via U. Visconti di Modrone, n. 3.
Stab. Grafico F. Capriotti - Via Cicerone, 56 - Roma.